



**Ana Lúcia Queirós
Oliveira**

**O ERP SAP na Gestão de Materiais: o caso do
Grupo Martifer**



**Ana Lúcia Queirós
Oliveira**

O ERP SAP na Gestão de Materiais: o caso do Grupo Martifer

Relatório de estágio apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em (designação do mestrado), realizada sob a orientação científica do Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira, Professor Associado com Agregação do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro e sob co-orientação do Licenciado Ricardo Emanuel da Purificação Gouveia de Andrade da empresa Martifer Inovação e Gestão

Quero dedicar este trabalho à minha família, ao Ricardo Oliveira e aos meus amigos, sem eles definitivamente não teria conseguido chegar até aqui.

o júri

presidente

Prof.^a Doutora Ana Maria Pinto de Moura
Professora Auxiliar Convidada da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Rui Pedro Charters Lopes Rijo (Arguente)
Equiparado a Professor Adjunto na Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Leiria

Prof. Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira (Orientador)
Professor Associado com Agregação da Universidade de Aveiro

Lic. Ricardo Emanuel da Purificação Gouveia de Andrade (Co-orientador)
Director de Sistemas de Informação da Martifer Inovação e Gestão S.A.

agradecimentos

Quero agradecer ao Prof. Carlos Ferreira pelo tempo dedicado ao meu projecto, ao Grupo Martifer pela disponibilização de dados e oportunidade de estágio, aos meus colegas de trabalho pelo esforço e paciência de me ouvirem todos os dias, ao Ricardo Andrade pelo apoio e paciência, ao Tiago Cachim, e, como não podia deixar de ser, aos meus pais, e amigos por estarem presentes quando realmente é preciso. A todos, muito obrigado.

palavras-chave

Enterprise Resource Planning; SAP R/3; Materials Management; Sistema de Informação; Projecto Unik;

resumo

Os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning - sistemas “back Office” integrados de gestão) possibilitam a implementação sistemas de informação integrados que servem a empresa como um todo e não apenas um departamento específico. Para tal, os sistemas ERP incluem módulos aplicativos relacionados com os aspectos financeiros (FI) e de controlling (CO), de recursos humanos, gestão de materiais (MM), vendas e distribuição (SD), gestão de produção (PP) e gestão de Projecto (PS), podendo ainda expandir-se até outras áreas (manutenção (PM), gestão da qualidade (QM), etc.). Neste relatório de estágio descreve-se o Projecto Unik, do Grupo Martifer, um programa de transformação organizacional que incluiu a implementação do ERP SAP e analisa-se em pormenor o módulo MM que constituiu o caso de estudo. Mais concretamente, apresenta-se o modelo implementado e identificam-se oportunidades de melhoria ao nível de compras e gestão de stocks.

keywords

Enterprise Resource Planning; SAP R/3; materials management; Information System; Project Unik;

abstract

The ERP systems (Enterprise Resource Planning – integrated “back Office” management systems) allow the implementation of integrated management information systems that provide a service to the company as a whole and not only within a specific department. To this end, the ERP systems include applications modules related to financial aspects (FI), controlling (CO), human resources (HR), materials management (MM), sales and distribution (SD), production planning (PP) and Project system, and may even expand to other areas (plant maintenance (PM), quality management (QM), etc.). This report describes the Project Unik, from Martifer Group, a program of organizational change that included the implementation of SAP ERP and is analyzed in detail the MM module which was the focus of this work. More specifically, the implemented model is presented and opportunities for improvement at purchase and stocks management level are identified.

Índice

1	Introdução.....	1
1.1	Objectivos	2
1.2	Metodologia	2
1.3	Estrutura.....	2
2	Grupo Martifer.....	4
2.1	Apresentação do Grupo	4
2.1.1	História.....	4
2.1.2	Martifer Construções.....	6
2.1.3	Martifer Energy Systems	7
2.1.4	Martifer Renewables	8
2.1.5	Prio.....	8
3	Breve Revisão da Literatura sobre <i>ERP's</i>	9
3.1	Introdução	9
3.2	Sistema de Informação (SI) e Tecnologia de Informação (TI)	10
3.2.1	Principais categorias de Sistemas de Informação	12
3.2.2	Aplicações Empresariais.....	15
3.3	ERP, Sistemas Empresariais.....	18
3.3.1	Características e componentes.....	18
3.3.2	Benefícios de um sistema <i>ERP</i>	20
3.3.3	Estratégias de implementação de um sistema <i>ERP</i>	21
3.3.4	Taxonomia para a implementação de um <i>ERP</i>	25
3.4	Conclusão.....	29
4	Estágio – Caso de Estudo.....	30
4.1	SAP.....	30
4.1.1	Empresa.....	30
4.1.2	SAP R/3	31

4.1.3	Módulos SAP R/3	33
4.1.4	Módulo MM.....	36
4.1.5	Metodologias de Implementação SAP	37
4.1.6	SAP – Primeiros Passos	43
4.2	Projecto Unik.....	46
4.2.1	Enquadramento do Projecto	47
4.2.2	Objectivos.....	48
4.2.3	<i>Roadmap</i> e módulos implementados	48
4.2.4	Equipa.....	50
4.2.5	Metodologia de Implementação	50
4.2.6	Programa de Gestão da Mudança e Comunicação.....	52
4.3	Caso de Estudo.....	54
4.3.1	Módulo MM – Conceitos	54
4.3.2	Estágio	58
4.3.3	Martifer Construções.....	59
4.3.3.1	Análise do modelo implementado	60
4.3.3.2	Oportunidades de melhoria.....	66
4.4	Conclusão.....	68
5	Conclusões	69
6	Bibliografia.....	71
7	Anexos.....	74

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Tabela resumo das características referidas anteriormente (Parr e Shanks, 2000).....	27
Tabela 2 – Motivações para a implementação de um <i>ERP</i> (Parr e Shanks, 2000).....	28
Tabela 3 – ASAP Roadmap (Esteves e Jorge, 2001).....	40
Tabela 4 – Descrição dos domínios <i>Method Blue</i> (Esteves e Jorge, 2001).....	41
Tabela 5 – Descrição das fases <i>Method Blue</i> (Esteves e Jorge, 2001).....	41
Tabela 6 – Transacções principais do módulo MM.....	57

Lista de Figuras

Figura 1 - Martifer no Mundo (Martifer Group, 2008).	4
Figura 2 - Áreas de Negócio (Martifer Group, 2008).	5
Figura 3 - Perspectiva Histórica do Grupo Martifer (Martifer Group, 2008).....	6
Figura 4 - Organigrama da Martifer Construções.	6
Figura 5 - Organigrama da Martifer Energy Systems.	7
Figura 6 – Mecanismo de funcionamento de um SI (adaptado de Laudon e Laudon, 2009).....	11
Figura 7 – Níveis organizacionais numa empresa (adaptado de Seruca e Teixeira, 2006).	13
Figura 8 – Sistema <i>ERP</i> (adaptado de Kairoticsoft, 2007).....	17
Figura 9 – Arquitectura Cliente/Servidor (Project Group Federated, 2009).....	19
Figura 10 – Quadro representativo da gestão da mudança na implementação de um <i>ERP</i> (Aladwani, 2001).	22
Figura 11 – Modelo para implementação de um <i>ERP</i> , com sucesso (Aladwani, 2001).....	24
Figura 12 – Instalações da SAP na Alemanha (Rezende, 2008).	30
Figura 13 – Arquitectura cliente-servidor SAP R/3 (SAP, 2009).....	31
Figura 14 – Tecnologia SAP: Sistema aberto (SAP R/3, 2004).....	32
Figura 15 – Componentes base SAP R/3 (adaptado de Rezende, 2008).	33
Figura 16 – Estrutura da metodologia <i>Summit</i> R/3 (Esteves e Jorge, 2001).	39
Figura 17 – Exemplo de uma Estrutura SAP (Rezende, 2008).	43
Figura 18 – Logon SAP R/3.	44
Figura 19 – Ecrã inicial SAP.	45
Figura 20 - Organização da DSI&BP.	46
Figura 21 – Situação actual dos Sistemas de informação na Martifer.	47
Figura 22 – Situação Futura do Grupo.	47
Figura 23 – Macro objectivos do Projecto Unik.....	48
Figura 24 - Módulos SAP – Unik.	49
Figura 25 – <i>Roadmap</i> do Projecto Unik no Grupo Martifer.	49
Figura 26 - Diagrama de fases de implementação do sistema SAP.....	52
Figura 27 – Fluxo genérico de Compras.....	55

Figura 28 – Exemplo de um script de testes.....	59
Figura 29 – Estrutura Organizativa SAP.	60
Figura 30 – Tipos de material implementados.....	61
Figura 31 – Exemplo de um Mapa comparativo de propostas.....	62
Figura 32 – Tipos de Pedidos de Compra do Grupo Martifer.....	63
Figura 33 – Estratégia de aprovação inicial, na Martifer Construções.....	64

Abreviaturas

ABAP	Advanced Business Application Program
ASAP	Accelerated SAP
BPR	Business Process Reengineering
CC	Centro de Competências
CO	Controlling
CRM	Customer Relationship Management
CSP	Centro de Serviços Partilhados
DSS	Decision Support Systems
DW	Data Warehouse
ERP	Enterprise Resource Planning
ESS	Executive Support Systems
ETM	Equipment Tool Management
FI	Financial Accounting
HR	Human Resources
KWS	Knowledge Work Systems
LOF	Lista de Opções de Fornecimento
MIG	Martifer Inovação e Gestão
MIS	Management Information Systems
MM	Materials Management
MRP	Material Resource Planning
MT	Martifer
PM	Plant Management
PP	Production Planning
PS	Project Systems
RFQ	Request for Quotation
SAP	Sistemas Aplicações e Produtos
SCM	Supply Chain Management
SD	Sales Distribution
SI	Sistema de Informação
SIBC	Sistemas de Informação Baseados em Computador
TI	Tecnologia de Informação
TPS	Transaction Processing Systems

1 Introdução

Sob a pressão de lidar proactivamente com a alteração radical do ambiente externo, muitas empresas mudaram as suas estratégias relativamente aos Sistemas de Informação (SI), adoptando pacotes de software aplicacional, em vez de desenvolvimentos à medida feitos “em casa”. Estes pacotes de software, nomeadamente os *Enterprise Resource Planning (ERP)*, são uma solução para os problemas relacionados com as Tecnologias de Informação nas empresas, automatizando, integrando e facilitando o fluxo de informação entre todos os processos de negócio. A redução de custos operacionais, o acesso rápido à informação e em tempo útil, o melhoramento da tomada de decisão e a integração entre as diversas áreas são os principais benefícios destes sistemas.

A percepção destas vantagens só é possível se a implementação for feita com sucesso. A escolha do *ERP* adequado às necessidades, o levantamento de processos da empresa e consequente *Business Processing Re-engineering*, o planeamento da implementação, a gestão das pessoas, expectativas e mudança, e o comprometimento da gestão de topo, são alguns dos factores que condicionam a implementação de um Sistema Empresarial.

De entre os vários fornecedores de Aplicações Empresariais (SAP Oracle, People Soft e Baan), o SAP R/3 emergiu como líder dominante no mundo dos *ERP*, sendo uma das ferramentas mais utilizadas para otimizar e redesenhar os processos de negócio das organizações. As implementações do Sistema de Informação SAP são complexas e dispendiosas, requerendo um conhecimento profundo da ferramenta. Várias pesquisas referem que cerca de 50% das implementações de Sistemas *ERP* falham, e muitos projectos excedem o orçamento e são incapazes de cumprir as metas temporais definidas previamente (Muscatello e Parente, 2008). A maior parte das empresas que não possui uma equipa de Sistemas de Informação, opta por contratar os serviços de uma consultora, a qual já possui experiência e metodologias de implantação próprias, muitas vezes certificadas pela própria SAP. O que, normalmente, é um ponto a favor para o sucesso de um projecto deste género.

Este trabalho surgiu do estágio curricular, efectuado no Grupo Martifer, aquando da implementação do *ERP SAP*, em Portugal e Espanha. O Projecto Unik, como é denominado, foi realizado em colaboração com a consultora Accenture, tendo-o acompanhado principalmente ao nível do módulo de Gestão de Materiais (*Materials Management*). Este módulo suporta actividades como Compras, Planeamento de necessidades, Gestão de serviços, Revisão e Conferência de Facturas e Gestão de stocks.

1.1 Objectivos

Com a realização deste trabalho pretendeu-se, por um lado, efectuar uma abordagem aos Sistemas de Informação existentes, em particular aos *ERP (Enterprise Resource Planning)*. E por outro, retratar e analisar o caso das Compras e Gestão de Materiais no Grupo Martifer, tendo em conta a implementação do *ERP SAP*, mais especificamente, do módulo *Materials Management*, na empresa Martifer Construções.

1.2 Metodologia

A metodologia proposta, para a execução deste projecto, consta da revisão bibliográfica do tema, estudo do *ERP SAP R/3*, caracterização do Projecto Unik e metodologia de implementação adoptada, análise do modelo desenvolvido através de um caso de estudo representativo do Grupo Martifer, e por último a identificação de oportunidades de melhoria decorrentes da implementação efectuada.

1.3 Estrutura

De forma a responder aos objectivos mencionados anteriormente, o presente relatório de estágio encontra-se dividido em 3 capítulos principais. Num primeiro capítulo, denominado

Grupo Martifer, é feita uma breve descrição da história do Grupo Martifer e caracterização das várias áreas de negócio, nomeadamente, principais produtos ou projectos desenvolvidos.

De seguida, na Revisão da Literatura, introduzem-se conceitos básicos de Sistemas de Informação, apresentam-se as principais categorias de SIs e efectua-se a sua caracterização. De entre os Sistemas de Informação apresentados dá-se principal relevância aos *ERP*, ou Sistemas Empresariais. Ainda neste capítulo, retratam-se os benefícios dos *ERP*, as suas características e componentes, estratégias para uma implementação de sucesso, as motivações que levam a uma implementação deste sistema e por último, uma possível classificação para as várias implementações desenvolvidas até à data.

No capítulo seguinte, Estágio - Caso de estudo, apresenta-se o SAP, *ERP* implementado no Grupo Martifer, através de uma curta exposição da empresa, das metodologias de implementação mais comuns, da solução seleccionada, SAP R/3, e dos módulos que o compõem. Mais especificamente do módulo de Compras e Gestão de Materiais sobre o qual decorreu o meu estágio. Ainda neste terceiro ponto, foi caracterizado o Projecto Unik, os seus objectivos, enquadramento, equipa, *roadmap*, programa de mudança e comunicação e metodologia de realização. Por fim, é feita uma breve descrição das principais tarefas realizadas ao longo do estágio e a explicação de conceitos de Gestão de Materiais que permitam o entendimento do ponto seguinte, a apresentação do Caso de estudo - Martifer Construções. Este consistiu na análise da solução adoptada e a identificação de oportunidades de melhoria.

Com este projecto foi possível adquirir know-how relacionado com os Sistemas de Informação, mais especificamente o *ERP* SAP, no módulo *Materials Management*. Para além disso, permitiu também, conhecer os processos de negócio das várias empresas do Grupo Martifer e o seu modo de operar. Uma das limitações identificadas na realização deste trabalho prende-se com o facto de não ter sido avaliada a satisfação dos utilizadores finais, assim como, não ter abordado em pormenor, a integração do módulo Gestão de Materiais com os restantes. Como tal, os próximos passos, poderiam passar pela realização de inquéritos de apreciação do projecto, por parte dos utilizadores, e pela reavaliação dos processos implementados depois de 6 meses de utilização do sistema.

2 Grupo Martifer



2.1 Apresentação do Grupo

2.1.1 História

Fundada em 1990, pelos irmãos Carlos e Jorge Martins, com um investimento inicial na ordem dos 22.500€, a empresa Martifer inicia a sua actividade no sector das estruturas metálicas, alcançando em 6 anos a liderança do mercado nacional. As áreas de construção em inox e alumínio surgem posteriormente, a partir de 1996 e 1999 respectivamente. O processo de internacionalização do Grupo inicia-se em 1999 com a expansão para Espanha. Actualmente a Martifer está presente em mais de 21 países e 5 continentes, com mais de 2000 colaboradores, obtendo em 2007 cerca de 519 milhões de euros de receitas operacionais consolidadas (Martifer Group, 2008).



Figura 1 - Martifer no Mundo (Martifer Group, 2008).

Como forma de complementar a sua actividade, o Grupo aposta nas energias renováveis com o desenvolvimento da área dos equipamentos para a energia, sobretudo na produção de

componentes como torres eólicas e caixas multiplicadoras para aerogeradores e na instalação de parques eólicos e parques solares chave-na-mão (desde a concepção arquitectónica à entrega da chave ao cliente) em 2004. Através da Martifer Renewables, um ano depois, consegue desenvolver um conjunto de activos de geração eléctrica a partir de fontes renováveis, com o objectivo de se assumir como um *player* global relevante no mercado de geração e comercialização de energia eléctrica.

Ainda nesse mesmo ano, 2005, o grupo estende-se para a área de biocombustíveis através da sua *subholding* Prio. A sua actividade cobre totalmente a cadeia de valor do biodiesel, começando com a produção das sementes oleaginosas, distribuição dos combustíveis, passando pela extracção de óleos vegetais e terminando com a produção de biodiesel nas unidades de Aveiro e da Roménia (Martifer Group, 2008).



Figura 2 - Áreas de Negócio (Martifer Group, 2008).

Recentemente, e porque a inovação é um dos eixos estratégicos do Grupo, a Martifer criou um núcleo de Investigação e Desenvolvimento que pretende desenvolver uma tecnologia destinada ao aproveitamento da energia das ondas, inserida no projecto Flow. Em Junho de 2007 a Martifer passa a ser cotada em Bolsa através de uma operação de aumento de capital com o intuito de efectuar um plano de investimentos nas diversas áreas do grupo (Martifer Group, 2008). Na Figura 3 apresenta-se uma perspectiva histórica do Grupo Martifer.

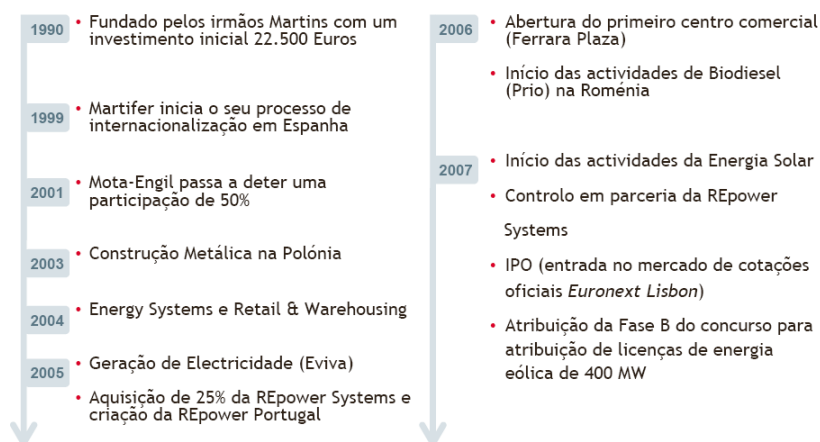


Figura 3 - Perspectiva Histórica do Grupo Martifer (Martifer Group, 2008).

2.1.2 Martifer Construções

Criada em 1990, está na base do que é hoje o Grupo Martifer; tornou-se líder Ibérico e um dos 10 principais *players* Europeus, estando actualmente a expandir-se para a Europa Central e Angola. Esta empresa focaliza-se em obras de elevada dimensão e complexidade (*design* e engenharia), quer no sector público como privado. A Martifer Construções subdivide-se em quatro áreas distintas: estruturas metálicas, fachadas em alumínio e vidro, estruturas em aço inoxidável e monoblocos, permitindo assim, oferecer um trabalho completo nas obras em que participa (Martifer Group, 2008).



Figura 4 - Organigrama da Martifer Construções.

2.1.3 Martifer Energy Systems

Desde 2004 que a Martifer investe em equipamentos para energia, Figura 9. Do desenvolvimento à comercialização, passando pela concepção, a Martifer Energy Systems beneficia da experiência do Grupo na área das estruturas metálicas e das sinergias das restantes áreas de negócio. Para além dos equipamentos para produção de energia eólica, solar e equipamentos para os biocombustíveis, a Energy Systems fornece também projectos “chave na mão” e pretende construir um protótipo para aproveitamento da energia das ondas (Martifer Group, 2008).

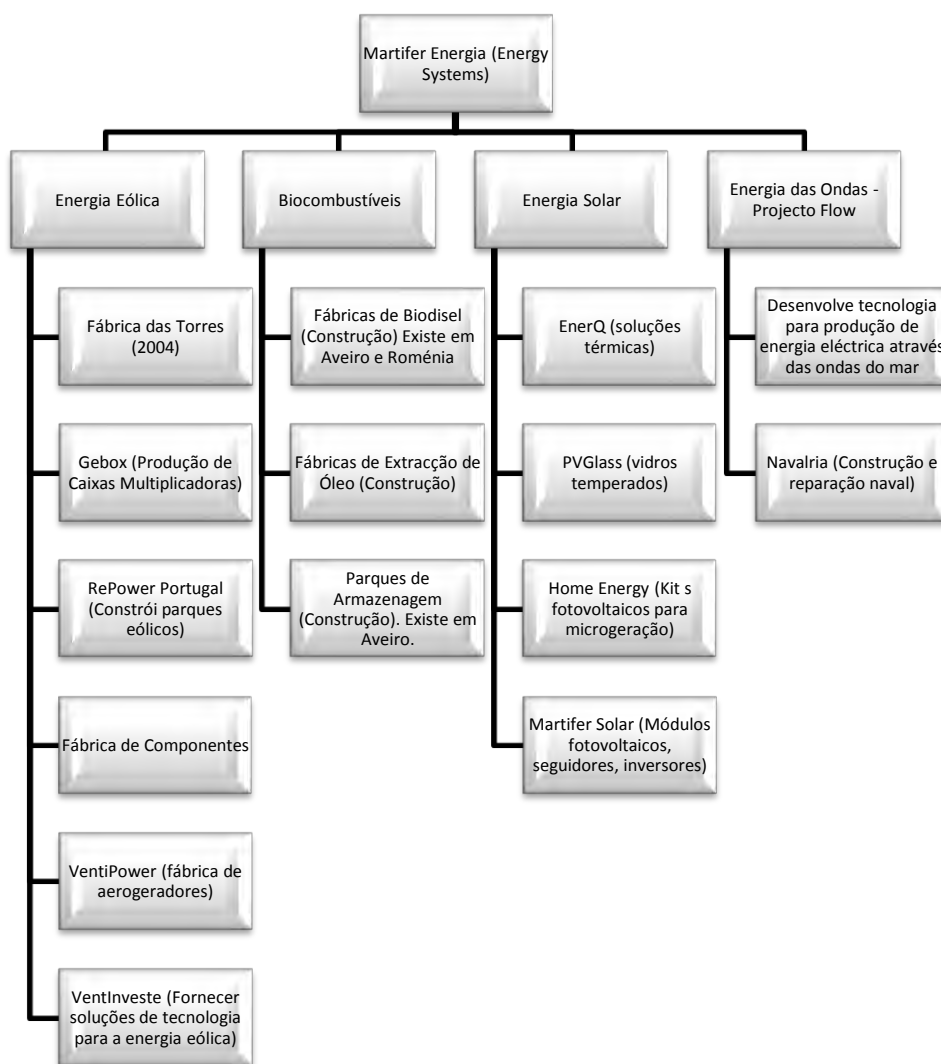


Figura 5 - Organograma da Martifer Energy Systems.

2.1.4 Martifer Renewables

Criada em 2005 e inicialmente denominada Eviva Energy, a Martifer Renewables está presente no mercado da produção de electricidade através de um conjunto de negócios diversificados quer ao nível das tecnologias (solar termoeléctrica, solar fotovoltaica, hídrica, eólica e maremotriz), quer em termos de presença geográfica (centro e leste da Europa, EUA e mercados maduros da Europa) tem vindo a desenvolver activos de produção de energia a partir de fontes renováveis. As actividades desta empresa vão desde estudos preliminares e prospecção de mercado até fases próximas de conclusão de concursos, estando actualmente envolvida em dois projectos Ventinveste – Projecto eólico e projectos hídricos em Portugal (Martifer Group, 2008).

2.1.5 Prio

A Prio, *subholding* do Grupo inserida no segmento da agricultura e biocombustíveis pauta a sua actividade pela integração vertical de todo o negócio do biodiesel, iniciando o processo na agricultura e culminando na operação de uma rede própria de postos de abastecimento. A cadeia de valor dos biocombustíveis incorpora as seguintes fases:

- **Agricultura:** produção de sementes oleaginosas na Roménia e no Brasil, garantindo assim o fornecimento da matéria-prima.
- **Extracção e armazenamento de óleos vegetais:** aproveitando a produção própria de sementes oleaginosas, extrai o óleo e aumenta assim a sua independência dos fornecedores.
- **Armazenamento e distribuição de biocombustíveis:** criação de duas unidades de produção e armazenamento de biocombustíveis em Portugal e na Roménia, de forma a favorecer a distribuição do biodiesel.
- **Desenvolvimento da rede de postos de abastecimento:** rede própria de distribuição com postos de abastecimento onde o cliente final poderá, além dos combustíveis comuns, abastecer com biodiesel e desfrutar de todos os serviços de uma PrioShop (Prio Advanced Fuels, 2008).

3 Breve Revisão da Literatura sobre *ERP's*

3.1 Introdução

Durante os anos 80, as organizações não consideravam a informação como um recurso importante, ignorando a forma como a mesma era reunida, processada e distribuída. Para além disso a tecnologia de informação envolvida no dia-a-dia das empresas era mínima, com os processos administrativos a serem considerados uma arte pessoal, e não um processo de coordenação global (Seruca e Teixeira, 2006).

Nas últimas décadas, assistiram-se a mudanças drásticas na economia mundial, nomeadamente a globalização; a transformação das economias industriais em economias de serviços baseadas no conhecimento e informação; a transformação do ambiente de negócio das organizações e o aparecimento da empresa digital¹ são algumas destas mudanças, que culminaram no que se chama, a Era da Informação. Suportada por desenvolvimentos nas áreas da informática, telecomunicações e multimédia, esta nova Era combina interactividade com acesso à informação em tempo útil, criando assim, novas formas de relacionamento cliente - empresa (ex: *Business to Business - B2B*), novos modelos de negócio (ex: *e-commerce*) ou mesmo, novas formas de educar (ex: *e-learning*) (Laudon e Laudon, 2009; Jesus e Rodrigues, 2002).

Devido à quantidade, diversidade e complexidade da informação disponível actualmente, torna-se fundamental a utilização de ferramentas que possibilitem, de forma fácil e eficiente, tornar a informação útil, inteligível e acessível a todos os consumidores. Nesta linha de pensamento surgem os Sistemas de Informação (SI), que pelas suas características permitem atingir este objectivo – informação estruturada, acessível em tempo útil de forma simples e precisa (Jesus e Rodrigues, 2002).

¹ Empresa digital – “organização em que praticamente todos os processos de negócio significativos e relações com clientes, fornecedores e empregados estão disponíveis de uma forma digital e os activos chave são geridos através de meios digitais.” (Laudon e Laudon, 2009).

3.2 *Sistema de Informação (SI) e Tecnologia de Informação (TI)*

Apesar de desde a década de 70 do século XX, as tecnologias da informação já possuírem alguma relevância para as organizações, o seu valor estratégico foi descoberto nos anos 80 e 90, com o crescimento acentuado de pressões e oportunidades no sector económico e produtivo, assumindo assim, uma presença fundamental na sociedade, quer ao nível de uma actividade de carácter operacional (facturação), de carácter tático (controlo orçamental) ou estratégico (planeamento de produção) (Gouveia, 2001).

As Tecnologias de Informação (TI) podem ser entendidas numa perspectiva estritamente tecnológica como um conjunto de equipamentos e suportes lógicos (hardware e software) que possibilitam à organização efectuar tratamento de dados (aquisição, transmissão, armazenamento recuperação e exposição) (Seruca e Teixeira, 2006). Segundo Rozenfeld e Bremer (2000) (citado por Pires, 2008: 63) as TI são um conjunto de infra-estruturas técnicas e métodos que, usadas nas organizações, podem auxiliar na melhoria de operações rotineiras e estratégicas. As TI tornam-se assim, críticas para muitas organizações, como é o caso do governo, o qual depende das mesmas para realizar diversas operações bancárias, desde processamento de cheques a transacções internacionais (Gouveia, 2001).

Ainda que assentes um no outro, SI e TI não significam a mesma coisa. O conceito de SI é bastante mais abrangente, incorporando as dimensões, organização e indivíduos. SI é então, um conjunto integrado de recursos, humanos e tecnológicos, que tem por objectivo satisfazer adequadamente a totalidade das necessidades de informação dos respectivos processos de negócio², facilitando assim a tomada de decisão (Seruca e Teixeira, 2006).

Para Teixeira (2009) os SIs são aplicações que colocam à disposição da organização a informação útil necessária para facilitar o funcionamento das actividades de gestão, organização e tomada de decisão; as TIs constituem as infra-estruturas tecnológicas que suportam os SIs. Já

² Processos de negócio – Forma como as organizações coordenam e organizam as actividades laborais, informação e conhecimento de forma a criar um produto ou serviço (Laundon e Laundon, 2009).

para Almeida (1996) (citado por Jesus e Rodrigues, 2002: 5) “um SI permite no essencial minimizar o tempo de acesso a grandes quantidades de informação, melhorando simultaneamente a qualidade das respostas obtidas”.

Um sistema de informação é normalmente constituído por:

- Computador(es) onde se instala o sistema;
- Conjunto de dados que se inserem no sistema;
- Conjunto de programas de manuseamento de dados;
- Comunidade de pessoas envolvidas pelo sistema;
- Procedimentos humanos, ou papéis desempenhados por cada pessoa que interacciona com o sistema (Kroenke, 1998 e Almeida, 1996) (citado por Jesus e Rodrigues, 2002: 5).

O mecanismo de funcionamento do SI que permite produzir a informação que a organização necessita para analisar os problemas, controlar operações, criar novos produtos e tomar decisões, apoia-se em três actividades básicas: Entrada (*Input*), Processamento, Saída (*Output*) e por último, não uma actividade mas um mecanismo de *feedback*, com o objectivo de refinar a entrada de acordo com a saída. Ver figura 13.

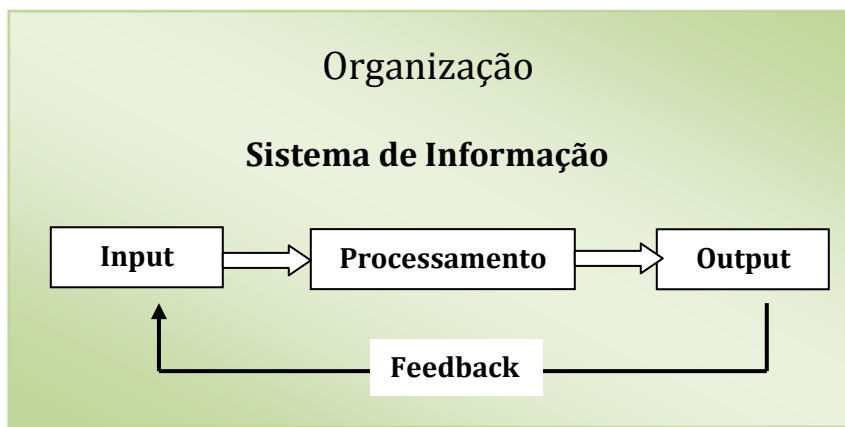


Figura 6 – Mecanismo de funcionamento de um SI (adaptado de Laudon e Laudon, 2009).

A Entrada (*Input*) recolhe dados, na forma bruta, do interior e exterior da organização, os quais são convertidos em informação significativa através do Processamento. Por sua vez a Saída (*Output*) faz chegar a informação processada aos utilizadores finais. Os SI também necessitam de

um mecanismo de retroalimentação que permite corrigir os valores da saída e assim ir melhorando progressivamente a entrada (Laudon e Laudon, 2009).

Os SIs podem ser tanto manuais como computadorizados ou mistos. Sendo que os SI manuais utilizam tecnologia “papel e lápis” e os computadorizados são designados por Sistemas de Informação Baseados em Computador (SIBC). Estes sistemas, SIBC, encontram-se entre os SI em sentido restrito ou formal. Podendo estes ser entendidos como “todos os subsistemas de informação, baseados em computadores, com a finalidade de promover o registo e o suporte de serviços de gestão de uma organização. Estes sistemas constituem uma parcela dos SI em sentido lato³” (Teixeira, 2009).

Embora os SIBC utilizem tecnologia de computador para transformar dados em informação com significado, existem diferenças fortes entre as noções de um computador, programa de computador e um SI. Os computadores e o software associado constituem a base técnica, mas por si só não conseguem originar a informação que uma determinada organização carece. Como tal conhecer como os computadores e programas trabalham é importante, mas não suficiente, é necessário ter também percepções acerca da organização e do negócio (problemas, processos organizacionais, elementos arquitecturais, etc.) (Laudon e Laudon, 2009).

3.2.1 Principais categorias de Sistemas de Informação

Uma vez que existem interesses, actividades e diferentes níveis numa organização, também existem diversos tipos de SI, podendo estes ser classificados segundo vários critérios. Um dos critérios mais utilizados é em termos da função organizacional que suportam. Dividindo-se estes então, de acordo com (Laudon e Laudon, 2009) (Seruca e Teixeira, 2006), em:

- **SI Operacionais (Transaccionais)** – suportam directamente operações quotidianas de uma organização (exemplo: Controlo de existências), ajudando os

³ SI em sentido lato – constitui a totalidade das actividades de processamento e representação de dados, quer formais quer informais, incluindo comunicações internas e externas. Este conceito inclui também a componente humana e computacional (Teixeira, 2009).

gestores no acompanhamento de actividades transaccionais e elementares. O principal objectivo dos sistemas a este nível é responder a questões de rotina como: “Quantas peças existem em stock?”

- **SI Táticos** – suportam decisões com impacto no curto prazo. Exemplo: análise da qualidade. Segundo vários autores existe um nível tático que integra os níveis de gestão e do conhecimento.
 - **SI ao nível do Conhecimento** – permitem às empresas integrar novos conhecimentos nos negócios e ajudar a controlar o fluxo de papéis.
 - **SI ao nível de Gestão** – servem para monitorizar e controlar as actividades administrativas dos gestores intermédios. Normalmente fornecem relatórios periódicos, em vez de informação instantânea sobre as operações. Estes sistemas respondem frequentemente a perguntas do género: “O que aconteceria ao retorno do investimento se existisse um atraso na produção?”.
- **SI Estratégicos** – suportam o planeamento de médio e longo prazo (exemplo: planeamento de recursos humanos). O seu principal objectivo é conciliar alterações no ambiente externo com a capacidade organizacional existente. Respondem usualmente a questões como: “Que produtos estaremos a produzir daqui a 10 anos?”.



Figura 7 – Níveis organizacionais numa empresa (adaptado de Seruca e Teixeira, 2006).

Os SI também apoiam as outras actividades das empresas como vendas, recursos humanos, finanças, marketing, contabilidade, etc. Uma organização típica tem SIs nos diferentes níveis para cada área funcional. Os seis tipos principais de SIs, independentemente do nível organizacional, são segundo (Laudon e Laudon, 2009) (Seruca e Teixeira, 2006) (Teixeira, 2009) (Jesus e Rodrigues, 2002):

1. Sistemas de Processamento de Transacções (SPD ou TPS)

Tiveram origem na década de 50 com o aparecimento dos primeiros computadores, são sistemas básicos que servem o nível operacional da organização. Realizam operações rotineiras de grande volume, denominadas transacções, reduzindo assim o tempo que a empresa perde com operações repetitivas diariamente. Os *TPS* são os principais produtores de informação para os outros tipos de sistemas de informação.

2. Sistemas de Trabalho em Conhecimento (KWS)

Os *KWS* auxiliam os trabalhadores do conhecimento, por exemplo pessoas com formação universitária engenheiros, professores, etc., ou seja satisfazem as necessidades de informação ao nível do conhecimento. Estes sistemas promovem a criação e integração adequada de novo conhecimento e tecnologias nos negócios.

3. Sistemas de Automação de Escritório (Office Systems)

Tal como os *KWS*, este sistemas também se encontram no nível de conhecimento, no entanto destinam-se a apoiar as actividades de escritório dos trabalhadores de dados, por exemplo secretárias, escriturários, etc., trabalhadores que se dedicam mais a processar informação e conhecimento, do que a criá-la. São aplicações de tecnologia de informação desenhadas para aumentar a produtividade do trabalho no escritório, apoiam actividades de comunicação e coordenação, suportando assim todas as outras funções da empresa.

4. Sistemas de Informação para a Gestão (SIG ou MIS)

Servem as necessidades de informação do nível da Gestão das empresas, em funções como planeamento, controlo e tomada de decisão. Estes sistemas surgiram posteriormente aos *TPS*, no início da década de 60 e apesar de dependerem destes para obter dados, encontram-se num patamar superior. São mais flexíveis na obtenção dos dados, integram uma maior quantidade de informação (de várias áreas funcionais, não só operacional), produzem

informação para níveis mais elevados da organização, e por último, uma vez que têm potencialidades adicionais de pesquisa, permitem obter a informação mais rapidamente.

5. Sistemas de Apoio às Decisões (SAD ou DSS)

Tiveram origem na década de 70 com o objectivo de ajudar os gestores a tomar decisões, quer semi-estruturadas, quer não estruturadas, que mudam rapidamente e que não são facilmente especificadas com antecedência. Como tal, constituem um avanço aos SIG, servem o mesmo nível de gestão mas permitem a colocação de questões *ad-hoc* e encontram soluções para problemas analíticos (menos estruturados).

6. Sistemas de Informação para Executivos (SIE ou ESS)

Os *ESS* são sistemas desenvolvidos para o nível estratégico da organização, que integram outros sistemas e que permitem ter uma visão estratégica do meio organizacional, ajudando assim na tomada de decisão dos gestores de topo. São orientados para tomadas de decisão não estruturadas, que requerem capacidade crítica e de avaliação da situação e das quais não existem procedimentos criados.

Concluindo, para um nível mais operacional, que suporte o dia-a-dia existem os *TPS*. No nível do conhecimento incluem-se tanto os *KWS* como os *MIS*, para tomada de decisões estratégicas de médio e longo prazo existem os *ESS*. E por último, para auxiliar os gestores intermédios nas suas funções os *MIS* e *DSS*.

3.2.2 Aplicações Empresariais

Ainda que os SIs de diferentes áreas funcionais possam trocar informação entre si, por exemplo, o material gasto num sistema de fabrico/produção é comunicado ao sistema de aprovisionamento para que se proceda à compra do mesmo, seria muito mais vantajoso para as empresas se existisse integração entre esses sistemas, o que originaria uma maior fluidez da informação dentro da organização. No entanto, esta integração tem custos elevados e integrar muitos sistemas diferentes pode tornar-se numa dor de cabeça, processo demasiado complexo e longo. As organizações devem ponderar a dificuldade que acarreta a integração de sistemas em

grande número, e a sua necessidade efectiva de integração, desses mesmos sistemas (Seruca e Teixeira, 2006).

Uma solução para esta questão prende-se com a aquisição de Aplicações Empresariais, ou seja, de sistemas totalmente novos que permitem coordenar actividades, decisões e conhecimento através das diversas áreas funcionais e níveis da organização. Como exemplo destas aplicações integradas temos:

- ***CRM, Customer Relationship Management***

O *CRM*, Gestão das relações com os clientes, utiliza um conjunto de aplicações integradas para tratar todos os aspectos do relacionamento com o cliente (vendas, marketing e serviços). Pode ser considerado uma estratégia de negócio focada na antecipação das necessidades dos clientes, quer actuais, quer potenciais e na satisfação das mesmas. Permitindo assim, tratar de forma individual e personalizada cada cliente da empresa (Laudon e Laudon, 2009).

- ***SCM, Supply Chain Management***

O *SCM*, Gestão da cadeia de abastecimento, integra as etapas de projecto, planeamento, aquisição, produção e entrega de materiais e outros recursos, utilizados na produção de bens e serviços para os clientes. Constitui uma rede de organizações e processos de negócio que envolve fornecedores, produtores, distribuidores e a logística associada ao cliente. O principal objectivo desta aplicação empresarial é então, “processar os produtos dos pontos de fornecimento para os pontos de consumo na quantidade requerida, no menor tempo possível e com o custo mínimo” (citado por Seruca e Teixeira, 2006).

- ***DW, Data Warehouse***

Permite o acesso às bases de dados onde os dados são armazenados com a finalidade de serem analisados para darem suporte ao processo de tomada de decisão. Existem dois tipos de dados: dados operacionais, que auxiliam o negócio no dia-a-dia (os sistemas que utilizam estes dados são designados por *OLTP, Online Transaction Processing*) e os dados informacionais, os quais são utilizados para análise e permitem aos gestores aceder à informação sobre o negócio (os sistemas que usam este dados são os *OLAP, Online Analytical Processing*) (Seruca e Teixeira, 2006).

- **ERP, Enterprise Resource Planning**

Um *ERP*, sistema integrado de gestão, pode ser definido como um conjunto de SIs integrados, adquiridos na forma de *packages* comerciais de software, com o propósito de automatizar e integrar os processos de negócio de uma empresa, produzir e aceder à informação em tempo real e partilhar dados e práticas comuns através de toda a organização. Os sistemas empresariais (*ERP*) eliminam a redundância e burocracia, facilitando assim o fluxo de informação entre as diversas funções da empresa: Produção, Logística, Finanças e Recursos Humanos (Azevedo e Serdeira, 2001) (Seruca e Teixeira, 2006).



Figura 8 – Sistema *ERP* (adaptado de Kairoticsoft, 2007).

3.3 *ERP, Sistemas Empresariais*

Antigamente as empresas desenvolviam os seus SIs à medida de um determinado departamento, ou para apoiar diferentes níveis organizacionais e processos de negócio. Cada área da empresa definia assim, os dados de acordo com seus próprios objectivos, prioridades e processos, não havendo partilha de informação entre os diversos SIs.

Esta fragmentação da informação por diferentes sistemas pode resultar em consequências negativas na eficiência da organização. Como tal, os *ERP* (Sistemas Integrados de Gestão) surgem da necessidade de se implementar SIs integrados, que sirvam a empresa como um todo e não apenas um departamento específico, ao mesmo tempo que as empresas sofrem pressões externas fortes e são obrigadas a reduzir custos, e a subcontratar actividades que não pertençam ao seu *core business* (Seruca e Teixeira, 2006).

Por outro lado, o desenvolvimento de sistemas *ERP* pode também ser visto como o resultado do aumento da procura pela re-engenharia, pelas tecnologias cliente/servidor e pela substituição dos sistemas *Material Resource Planning (MRP)*; os quais não permitiam suportar múltiplas fábricas, múltiplos fornecedores e moedas, para além de não incluírem funções tais como, gestão de inventário, gestão de fábrica e processamento de ordens (Al-Mashari e Al-Mudimigh, 2003).

3.3.1 **Características e componentes**

Tal como já foi referido, um *ERP* pode ser definido como um conjunto integrado de programas que fornecem suporte às actividades nucleares da empresa, produção e logística, financeira e contabilidade, vendas e marketing, e recursos humanos, tornando-se numa ferramenta útil para as empresas, capaz de construir fortes competências, melhorar a *performance*, o processo de tomada de decisão e alcançar vantagem competitiva (Al-Mashari e Al-Mudimigh, 2003). De forma a continuar a análise desta ferramenta, é pertinente enumerar as suas principais características e componentes, (Seruca e Teixeira, 2006) (Santana, 2001).

Do ponto de vista **Técnico**:

- **Interface Gráfica de utilizador consistente – *userfriendly*.**
- **Arquitetura cliente/servidor:** Os utilizadores (clientes no sistema) executam as várias aplicações (contabilidade, vendas, etc.) que por sua vez acedem à informação que se encontra num sistema comum de bases de dados. E aberta, no que respeita à escolha de plataformas de software e hardware (Linux, Windows NT, etc.).
- **Administração de Sistemas complexa.**

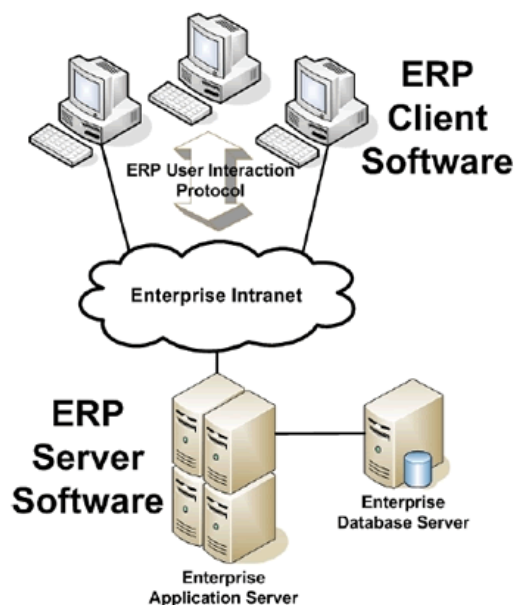


Figura 9 – Arquitectura Cliente/Servidor (Project Group Federated, 2009).

Do ponto de vista **Funcional**:

- **Flexibilidade:** Aplicabilidade a diferentes indústrias (produto base inclui funcionalidades que permitem aplicação em ambientes diferentes e globais).
- **Base de dados comum:** base de dados que interage com todas as aplicações, evitando assim a redundância de dados e garantindo a integridade dos mesmos.
- **Modelos de referência:** alguns sistemas *ERP* já têm modelos de processos para determinados segmentos.

- **Pacotes *standards*:** com potencial de customização.
- **Visão orientada para o processo.**
- **Alta funcionalidade:** suporta diversas funções.

“A principal característica de um sistema ERP é a integração da informação, inserida uma única vez nos seus módulos e imediatamente disponível em todo o sistema, organizada de forma a poder ser utilizada em tempo real nos vários centros de decisão da organização, melhorando a qualidade global da informação disponível” (Azevedo e Serdeira, 2001).

3.3.2 Benefícios de um sistema ERP

Os benefícios provenientes de um sistema ERP podem exceder em valor os custos do sistema, contanto que este é seleccionado cuidadosamente e é apropriado para a empresa de um ponto de vista funcional, de custo e tecnológico. Os principais benefícios derivados da implementação de um ERP são, designadamente, (Santana, 2001) (Lopes, 2003):

- a. Redução dos custos operacionais: Se a organização possui todas as áreas integradas, então possui maior controlo sobre os processos;
- b. Estabelecimento de processos uniformes baseados em reconhecidas “melhores práticas”⁴;
- c. Aumento da eficiência da organização: o sistema integra diversas áreas da organização;
- d. Automação das transacções: diminuição do tempo dos colaboradores na execução de tarefas;
- e. Redução da entrada de dados e processos redundantes;
- f. Acesso rápido e em tempo útil à informação;

⁴ As empresas vendedoras de sistemas ERP e de consultoria recomendam fortemente que estes incluem as “*best practices*” universalmente aplicáveis e devem ser implementados sem se fazer uma customização exagerada do pacote de software. No entanto, alguns académicos, defendem que a noção de “*best practices*” é ilusória e potencialmente perturbadora, uma vez que os ERP não fornecem modelos para todos os processos de todas as indústrias. E algumas empresas reconfiguram ou adicionam-lhe novas funcionalidades, de modo a optimizar a sua utilização no seu contexto de trabalho (Hong e Kim 2002).

- g. Partilha de informação através dos departamentos;
- h. Melhoramento no processo de tomada de decisão;
- i. Aumento da satisfação do cliente baseada em melhores prazos de entrega, e qualidade;
- j. Reduzidos custos de inventário originados por melhor planeamento, rastreio e previsão das necessidades;
- k. Consolidação de todo o software num só ERP;
- l. Possibilidade de integração externa com fornecedores e clientes utilizando tecnologia *EDI, Electronic Data Interchange* (a comunicação é efectuada ponto a ponto);
- m. Módulos parametrizáveis.

A percepção destes benefícios só será possível se a implementação for feita com sucesso, incluindo a correcta utilização do software. A escolha do *ERP* adequado às necessidades, o levantamento de processos da empresa e consequente *BPR (Business Processing Re-engineering)*, o planeamento da implementação, a resistência à mudança e o comprometimento da gestão de topo, são alguns dos factores que condicionam a implementação de um Sistema Empresarial.

3.3.3 Estratégias de implementação de um sistema *ERP*

São diversas as estratégias que permitem implementar um *ERP* com sucesso. Podendo estas ser divididas em estratégias organizacionais, técnicas e de pessoas. As estratégias organizacionais incluem: modificar o plano de desenvolvimento e implementação, mudar as técnicas, ideologias e estilos de gestão, a gestão de projecto, a estrutura organizacional e recursos, a comunicação e coordenação e as características funcionais do SI. Por outro lado as estratégias técnicas estão relacionadas com a complexidade do *ERP*, com a adequação ao conhecimento técnico *in-house* e com a duração e custos da implementação. Como exemplo de estratégias de pessoas temos a formação, o envolvimento e a gestão de pessoas e atitudes (Aladwani, 2001).

Apesar de todos os benefícios inerentes, muitos sistemas *ERP* falham. E outros enfrentam sérias dificuldades na implementação devido à resistência dos trabalhadores. Segundo Sheth (1981) (citado por Aladwani, 2001) a resistência à inovação tem origem em duas fontes

fundamentais: na percepção do risco e no hábito. A percepção do risco está relacionada com a decisão de aceitar, ou não, a inovação, por sua vez, o hábito refere-se às actividades que o colaborador efectua rotineiramente.

De forma a ajudar a gestão de topo a ultrapassar a resistência à mudança por parte dos seus trabalhadores, Aladwani (2001) sugere um quadro que integra uma abordagem conceptual, orientada ao processo, suportado por três fases: formulação do conhecimento, implementação da estratégia e avaliação do “*status*” da implementação. Ver figura 10.

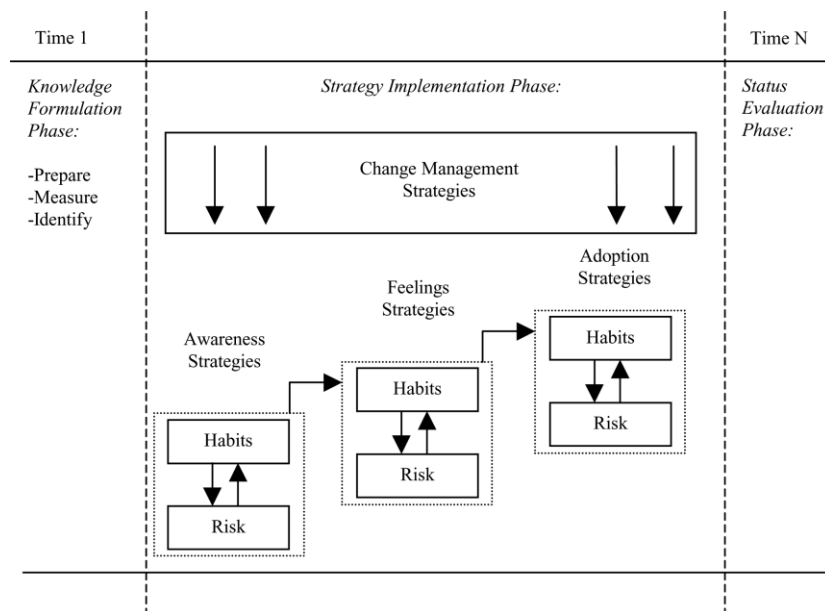


Figura 10 – Quadro representativo da gestão da mudança na implementação de um ERP (Aladwani, 2001).

A fase de formulação do conhecimento começa com a identificação e avaliação das atitudes dos utilizadores, individualmente, e em grupos influentes. Esta análise tem por objectivo responder a questões como:

- Quem são os indivíduos ou grupos resistentes?
- Quais são as suas necessidades?
- Que crenças e valores é que possuem?
- Quais são os seus interesses?

A partir das respostas a estas perguntas a empresa consegue um bom ponto de partida, que lhe permite determinar as fontes de resistência dos seus trabalhadores. De entre as muitas existentes, as fontes mais comuns são: iliteracia informática, o facto de ter feito um bom trabalho durante anos sem um sistema *ERP* e o medo da perda de autoridade.

Durante a fase de implementação da estratégia, a gestão de topo deve começar por afectar a componente cognitiva dos utilizadores através da comunicação. Um bom exemplo desta estratégia é a informação aos colaboradores dos benefícios que advêm de um *ERP*. Ou por outro lado, transmitir de forma geral, como será o funcionamento do SI depois de implementado. Em muitos casos, a implementação de um sistema empresarial falha devido à falta de comunicação por parte do nível de gestão.

O segundo passo a adoptar, nesta fase, deve ser influenciar a componente atitude, por exemplo, através de uma estratégia de minimização de custos. Se a gestão conseguir demonstrar aos utilizadores finais do *ERP*, que o retorno do processo a adoptar, incluindo custos, será francamente positivo, estes desenvolverão sentimentos fortes relativamente à implementação do novo sistema. Outra estratégia possível é a diferenciação. Neste caso, os colaboradores percebendo a elevada qualidade do SI, terão uma reacção positiva à sua adopção. O facto de alguns interfaces destes sistemas não serem *userfriendly* pode trazer sérias dificuldades à gestão de topo na tarefa de influenciar o comportamento dos seus funcionários. A aposta na formação oferece uma oportunidade de ajuste à mudança, podendo ser uma solução para ultrapassar estes problemas.

Por último, existe a etapa conectiva, que consiste em conseguir o aval e suporte de indivíduos chave e de líderes de opinião, relativamente à estratégia a adoptar nesta segunda fase. Convencer os líderes de grupo a participar activamente no processo de implementação, e fazê-los sentir que são pessoas chave para o projecto, garantirá o seu compromisso. E devido a este compromisso, estes líderes tentarão convencer os seus colegas de trabalho dos benefícios do SI. Outra estratégia possível passa por planear cuidadosamente a introdução do novo sistema. Implementar um novo SI sem que exista uma atitude positiva sustentável por parte dos potenciais utilizadores é um risco que a gestão de topo não deve correr. Por outro lado, o compromisso da administração é crítico para o sucesso do projecto. Este mesmo compromisso, e

o suporte dado pela mesma, são a estratégia final que garantirá as condições necessárias ao sucesso desta mudança na organização (Aladwani, 2001).

A fase de avaliação do “status”, ou seja, de monitorizar e avaliar as estratégias de gestão da mudança, é a última etapa desta abordagem conceptual. Segundo Aladwani (2001) é importante que as empresas tenham um sistema de avaliação de desempenho, que monitorize o progresso dos esforços realizados durante a implementação do *ERP*. Para além disso, é também indispensável que a gestão de topo tenha a certeza que a ansiedade e resistência dos colaboradores face ao *ERP* estão sobre controlo.

Com base no *feedback* obtido desta etapa a administração pode desencadear acções apropriadas como manter (pelo menos) a estratégia utilizada se o *feedback* for positivo, ou, se for negativo, tentar perceber o que falhou e onde é que ainda se encontram forças de resistência à mudança. Na figura 11 encontra-se um modelo que integra as estratégias mencionadas anteriormente, como base para o sucesso da implementação de um sistema empresarial (Aladwani, 2001).

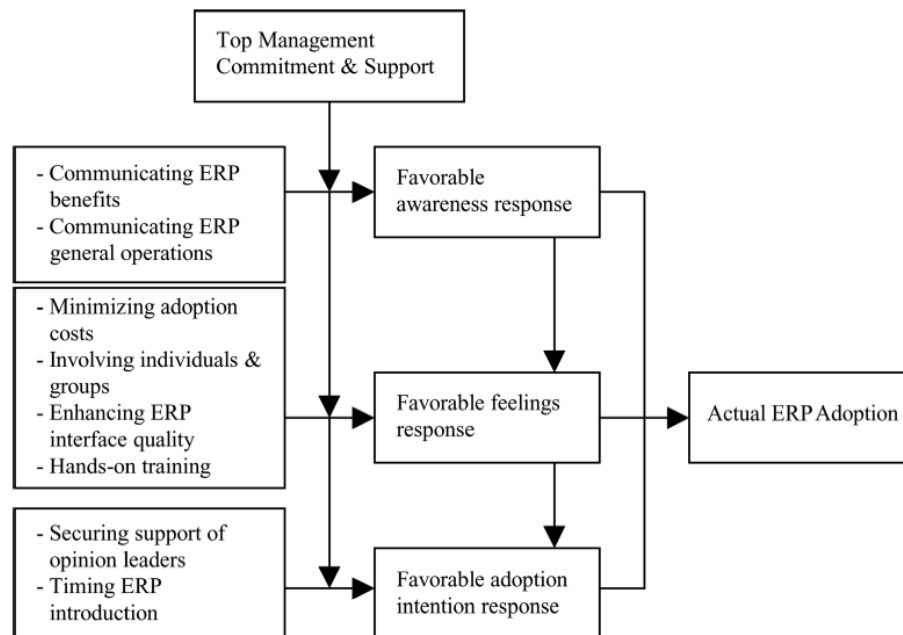


Figura 11 – Modelo para implementação de um *ERP*, com sucesso (Aladwani, 2001).

3.3.4 Taxonomia para a implementação de um *ERP*

Segundo Parr e Shanks (2000), a implementação de um *ERP* não é um conceito genérico, tanto que a distinção tradicional entre uma implementação faseada e uma “*Big bang*” é demasiado grosseira para classificar a gama de abordagens de implementações que existem na indústria. Assim sendo, os autores sugerem que estas implementações podem ser classificadas em três categorias diferentes, consideradas padrões: “*Comprehensive*”, “*Middle Road*” e “*Vanilla*”. Através da combinação de várias características de uma implementação, nomeadamente, o alcance físico, o *BPR*⁵, o alcance técnico, a estratégia de implementação dos módulos e a alocação de recursos, é possível classificá-la numa das três categorias apresentadas.

Esta taxonomia é encarada com uma ferramenta para a gestão, particularmente na determinação inicial do âmbito do projecto e na afectação dos recursos necessários. Permitindo ainda, observar com antecedência, as dimensões e consequências de determinadas decisões chave. Uma vez tomada a decisão inicial e alocados os primeiros recursos à implementação, as empresas sentem-se impelidas a continuar, não existindo grande espaço de manobra para voltar atrás. Dado que estes projectos são medidos em milhões de dólares, e 90% das implementações excedem quer o orçamento, quer o planeamento temporal, uma ferramenta como esta que auxilia na determinação do âmbito realista do projecto, é crucial (Parr e Shanks, 2000).

Comprehensive

Esta categoria representa a abordagem de implementação mais ambiciosa. Normalmente envolve uma empresa multinacional, que decide implementar o *ERP* em diferentes locais, frequentemente através das fronteiras. Para além do âmbito físico, também é caracterizada pela utilização de todas as funcionalidades do *ERP*, o que pode envolver a introdução de módulos específicos da indústria em questão. Adicionalmente, devido à expansão além fronteira, e à independência dos processos de negócio em relação à casa mãe, o âmbito e nível do *BPR* necessário é bastante elevado. Por último, o método de ligação do novo SI aos existentes pode ser

⁵ *BPR* – O *Business process reengineering*, ou seja, reengenharia de processos de negócio permite à organização rever os seus processos, aplicar melhores práticas e redefinir novos objectivos estratégicos (Azevedo e Serdeira, 2001).

feito de duas formas, módulo a módulo ou com o *ERP* completo. Um exemplo desta implementação durou 7 anos e foi medido em 10 milhões de dólares (Parr e Shanks, 2000).

Middle-road

Tal como o nome indica, esta categoria situa-se no meio entre a *Comprehensive* e *Vanilla*. A implementação é feita também, em diversas localizações ou numa área mais extensa, com um conjunto dos principais módulos do *ERP*. O nível de *BPR* é significativo, mas não tão extenso como no caso da categoria *Comprehensive*. Estas implementações podem demorar entre 3 a 5 anos e custar 3 milhões de dólares.

Vanilla

Esta é a abordagem com menos risco e menos ambiciosa. Tipicamente a implementação é feita apenas num local e o número previsto de utilizadores do sistema é pequeno (menos de 100). Conta apenas com a implementação dos módulos nucleares do *ERP* e com o mínimo de reengenharia de processos possível. O projecto pode demorar entre 6 a 12 meses, com um custo entre 1 e 2 milhões de euros.

Características presentes na Implementação de um *ERP*

- Alcance físico: a implementação pode envolver uma localização, várias localizações na mesma região, ou várias localizações separadas por fronteiras. Para além disso o número de utilizadores envolvidos também varia.
- *BPR, Business Process Reengineering*: segundo os autores o *BPR* é uma figura necessária em qualquer processo de implementação de um *ERP*, no entanto algumas empresas optam por minimizar este processo. Outras vêem a adopção do SI como uma oportunidade para efectuar reengenharia de processos. Mesmo numa implementação do tipo *Vanilla* existe sempre *BPR*, principalmente quando existe substituição dos SI antigos da empresa. Esta mudança preconizada pelo *BPR* pode ser de duas formas, essencialmente uma refinação dos processos existentes, ou o abandono total do processo actual e a substituição por um novo. Para além disso, a mudança pode afectar apenas algumas pessoas, ou afectar departamentos e mesmo regiões. Quanto mais pessoas e áreas afectar, mais complexo será o *BPR*.

- Alcance Técnico: a decisão chave, nesta característica, passa pelo gestor definir se o *ERP* será modificado e quanto é que será essa modificação. Existe forte correlação entre a modificação do software e a complexidade e duração do projecto. Além da customização, a implementação de um módulo específico de uma indústria, também influencia a complexidade, alocação de recursos e tempo do projecto.
- Estratégia de Implementação dos módulos: existem duas decisões importantes a tomar relativamente a esta estratégia, por um lado a selecção dos módulos a adoptar, por outro qual será o processo de conexão dos mesmos aos sistemas existentes. Esta conexão pode ser feita módulo a módulo, à medida que se implementam os módulos estes são ligados um a um aos SIs da empresa, até que todos estejam ligados. Esta opção acarreta menores riscos, mas maior alocação de recursos. Por outro lado, existe a escolha de ligação do *ERP* total, ou seja, implementam-se todos os módulos e só depois se ligam aos sistemas existentes; esta situação é mais precária mas consome menor tempo. Como é de esperar, a implementação de todas as funcionalidades do SI é muito mais complexa do que a de apenas alguns módulos nucleares.
- Alocação de recursos – tempo e orçamento: a duração de um projecto de implementação de um *ERP*, segundo os estudos de Bancroft (citado por Parr e Shanks, 2000) pode durar entre 6 meses e vários anos, sendo que os custos ultrapassarão um milhão de dólares. No entanto, estes valores representam apenas estimativas, todos os projectos são diferentes, como tal a alocação de recursos (tempo e orçamento) também.

Physical Scope	BPR Scope	Technical scope	Module Implementation Strategy	Resource Allocation
1. Single site 2. Multiple sites, regional 3. Multiple sites, international Number of users: 1. Small (<100) 2. Medium (<200) 3. Large (>200)	1.Alignment to ERP 2.Global BPR 3.Local BPR	1.No modification to ERP 2.Minor modification 3.Major modification	Decision 1: Skeletal Or Full functionality Decision 2: ERP Module-by-module integration to legacy systems Or All ERP modules implemented then integrated to legacy systems	Time: 6 months - 6 years Budget: \$A1.3M - \$A70M

Tabela 1 - Tabela resumo das características referidas anteriormente (Parr e Shanks, 2000).

No Anexo 8 é possível consultar um quadro resumo com as combinações das características possíveis, assinaladas com um X, para cada tipo de implementação apresentada - “*Comprehensive*”, “*Middle Road*” e “*Vanilla*”.

Diferentes motivações para implementar um *ERP*

Os autores enfatizam também, que as implementações diferem significativamente no que diz respeito à sua motivação, e que estas diferenças afectam o âmbito, o desenho e a abordagem da implementação. Segundo Ross (citado por Parr e Shanks, 2000) existem seis razões principais para as empresas implementarem um *ERP*, (i) a necessidade de uma plataforma de tecnologia de informação comum; (ii) melhorar os processos de negócio; (iii) aumentar a visibilidade da informação; (iv) reduzir os custos operacionais; (v) aumentar a responsabilidade em relação aos clientes e (vi) melhorar o processo de tomada de decisão. Outro estudo, realizado pela Deloitte Consulting mostrou que a motivação para estes projectos, insere-se normalmente em duas grandes categorias: resolução de problemas tecnológicos e resolução de problemas operacionais, tais como o desempenho não competitivo e a não efectividade dos processos de negócio. Juntamente com os resultados de outros estudos, os autores elaboraram o quadro resumo, apresentado na tabela 2.

<i>Technical</i>	<i>Operational</i>	<i>Strategic</i>
Common platform/obsolescence of legacy systems	Process improvement	Y2K compliance
	Data visibility	Multi-site standardization
	Operating cost reductions	Customer responsiveness
		Decision-making improvement
		Need for efficiencies and integration
		Business re-structuring

Tabela 2 – Motivações para a implementação de um *ERP* (Parr e Shanks, 2000).

A motivação *Y2K compliance*, inserida na categoria Estratégica, relaciona-se com o problema conhecido como “bug do ano 2000”, ou “Y2K”, provocado pelo facto de a maioria dos computadores e microprocessadores não estarem programados para ler correctamente a transição do ano 1999 para o ano 2000. Como tal não deve ser considerada à data actual (Centro Atlântico, 2009).

3.4 Conclusão

Um SI pode ser definido com um conjunto integrado de recursos, humanos e tecnológicos, que tem por objectivo satisfazer adequadamente a totalidade das necessidades de informação dos respectivos processos de negócio, facilitando assim a tomada de decisão. Uma vez que existem interesses, actividades e diferentes níveis numa organização, também existem diversos tipos de SI, podendo estes ser classificados segundo vários critérios. Por exemplo em SIs Táticos (Gestão e Conhecimento), Operacionais, e Estratégicos.

De forma a superar as necessidades de integração das empresas surgem os *ERP*, conjuntos integrados de programas que fornecem suporte às actividades nucleares da empresa tornando-se numa ferramenta útil para as empresas, capaz de construir fortes competências, melhorar a *performance*, o processo de tomada de decisão e alcançar vantagens competitivas. Os principais benefícios destas aplicações empresariais são a redução dos custos operacionais, acesso rápido e partilha de informação, aumento da eficiência da empresa, inclusivé no processo de tomada de decisão e o estabelecimento de processos uniformes.

São diversas as estratégias que permitem implementar um *ERP* com sucesso, sendo que a chave para uma implementação bem sucedida, passa pela correcta gestão das pessoas, expectativas e comunicação, pelo comprometimento da gestão de topo e pelo arranque do sistema no tempo devido. Através da taxonomia apresentada é possível efectuar o desenho do projecto, permitindo assim aos gestores planear correctamente todas as fases da implementação e antecipar possíveis constrangimentos. A combinação destas duas ferramentas é uma mais valia para as empresas, podendo ajudar a tornar um sucesso qualquer projecto de implementação de um *ERP*.

4 Estágio – Caso de Estudo

4.1 SAP

4.1.1 Empresa

Fundada em 1972, com sede em Walldorf, na Alemanha, a **SAP** (*Systeme Anwendungen Produkte in der Datenverarbeitung*, ou seja, **Sistemas Aplicações Produtos** para o processamento de dados) é um dos três maiores fornecedores de software de gestão empresarial, oferecendo diversas aplicações e serviços para todo o tipo de organizações, quer ao nível da dimensão quer de sectores de actividade. Tem aproximadamente 86.000 clientes em mais de 120 países, emprega mais de 51.500 pessoas num total de 50 países dispersas por 140.000 instalações e conta com um total de 12 milhões de utilizadores finais. De entre as diversas soluções disponibilizadas pela SAP, destaca-se o SAP R/3 implementado pelo Grupo Martifer em Portugal e Espanha (SAP Portugal, 2009).



Figura 12 – Instalações da SAP na Alemanha (Rezende, 2008).

4.1.2 SAP R/3

Nos anos 90 o SAP R/3⁶ é apresentado ao mercado; o conceito cliente-servidor, a aparência uniforme da interface gráfica, o uso consistente das bases de dados relacionais e a capacidade de ser executado em computadores de diferentes fornecedores resultaram num enorme sucesso de vendas. Com esta solução, a SAP mergulha numa nova geração de software empresarial – da computação em mainframes, SAP R/2, à arquitectura em três camadas: base de dados, aplicações e interface gráfica de utilizador (GUI) (SAP, 2009).

Tal como já foi referido anteriormente, os servidores de aplicações fornecem o software “aplicacional”, enquanto os servidores de bases de dados tratam da actualização da informação; por sua vez os computadores funcionam como clientes desses servidores na rede. Este sistema suporta qualquer número de servidores em várias máquinas diferentes e não contém restrição quanto ao número de utilizadores. Isto faz do pacote R/3 um sistema viável para diferentes tipos e tamanhos de empresas, podendo ter ainda um nível adicional, no caso de se tratar de uma solução que envolva a Internet.

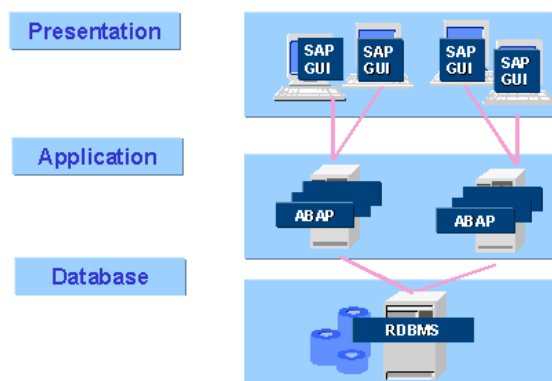


Figura 13 – Arquitectura cliente-servidor SAP R/3 (SAP, 2009).

⁶ R/3 – “R” significa *real time data processing* e o “3” sistema de arquitectura a três níveis (Mahomed, et al., 2006).

Para além de ser um pacote *standard* configurável, com uma arquitectura cliente-servidor, o SAP R/3 é também um sistema aberto com uma linguagem de programação própria, **ABAP**⁷, permitindo acompanhar o crescimento duma empresa de forma simples e consistente. Mais uma vez, esta grande flexibilidade possibilita a implementação do sistema em diferentes ambientes (SAP R/3, 2004).

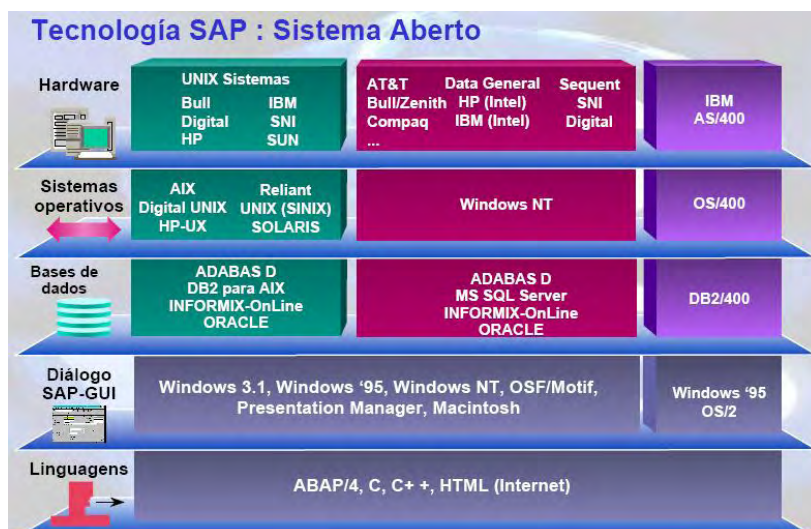


Figura 14 – Tecnologia SAP: Sistema aberto (SAP R/3, 2004).

Esta descentralização característica do sistema R/3 possui múltiplas vantagens, tais como:

- Mais tempo útil para o utilizador – a solução mainframe (R/2) necessita de um *batch*⁸ a correr sem nenhuma pessoa ligada ao sistema. A solução R/3 também necessita de *batch* a correr, no entanto é possível efectuá-lo enquanto o sistema está a ser utilizado.
- Interfaces *userfriendly* - são utilizados computadores em vez de terminais de um mainframe.
- Tempos de resposta quase instantâneos.

⁷ ABAP4 – *Advanced Business Application Programming*, é uma linguagem de Programação com funcionalidades de 4ª geração, interpretada, multi-idioma, orientada a objectos e dirigida por eventos (SAP Brasil, 2009).

⁸ "*batch*" - também conhecidos por **.bat** é um arquivo de computador utilizado para automatizar tarefas, ou seja, um conjunto de dados que são rodados sequencialmente.

- Arquitectura baseada em sistemas abertos - os componentes e periféricos podem ser múltiplos fornecedores o que possibilita uma redução de custos (SAP R/3, 2004).

4.1.3 Módulos SAP R/3

O pacote base SAP R/3 é constituído pelos seguintes módulos:



Figura 15 – Componentes base SAP R/3 (adaptado de Rezende, 2008).

Vendas e distribuição (*Sales e Distribution, SD*)

Este módulo faz parte da área Logística e cobre todos os processos relacionados com a prospecção de mercado, venda, expedição e facturação. O Sistema de informação de Vendas está disponível neste módulo sendo uma ferramenta importante na tomada de decisões, quer do ponto de vista estratégico quer operacional. As principais transacções de SD são, nomeadamente: VA01 – Criar ordem de compra; VL01N – Efectuar Expedição (entrega); VA05 – Listagem de ordens de venda e VF01 – Criar documento de facturação.

Gestão de materiais (*Materials Management, MM*)

A Gestão de materiais está directamente ligada a todas as outras áreas funcionais, dando suporte a todas as fases de gestão de materiais: planeamento e controlo, compras, entrada de

mercadorias, gestão de stocks e verificação de facturas. As principais transacções deste módulo, também ele na área Logística, são: MM01 – Criação de material; ME51N – Criação de requisição de compra; ME21N – Criação da ordem de compra; MIGO – Efectuar movimentos de materiais (entradas, saídas, transferências, etc.) e MIRO – Criação de facturas.

Planeamento da Produção (*Production Planning, PP*)

No módulo PP, é possível efectuar o controlo da produção, desde a criação dos centros de trabalho, à elaboração das listas técnicas, ao planeamento das vendas e expedição, terminando com o cálculo de custos de produção. A figura central deste componente SAP é a ordem de produção.

Gestão da Qualidade (*Quality Management, QM*)

A Gestão da Qualidade permite efectuar o planeamento, execução e gestão das inspecções e dos certificados em diversas áreas (Compras, Produção, Stocks e Vendas). Ou seja, estabelece as especificações de qualidade e procedimentos de ensaio normalizados, controla a criação de certificados de qualidade e gere notificações relacionadas com a qualidade. Para além disso, possibilita também armazenar dados da qualidade de matérias-primas, bens em processo e produtos acabados.

Manutenção Fabril (*Plant Maintenance, PM*)

O módulo PM permite planear e programar intervenções com frequências pré-definidas e tarefas padronizadas, para assegurar a continuidade e segurança operacional de instalações e preservação de equipamentos e materiais.

Recursos Humanos (*Human Resources, HR*)

O módulo HR é utilizado para gerir todos os aspectos relacionados com recursos humanos da empresa, ou seja, processamento de salários, formação, gestão de carreiras, recrutamento e gestão do historial do colaborador.

Contabilidade Financeira (*Financial Accounting, FI*)

O módulo de Contabilidade Financeira (FI) satisfaz as necessidades do departamento de gestão financeira de uma empresa (contabilidade geral, contas a pagar, contas a receber,

tesouraria, consolidações, etc.), suportando o processo de tomada de decisão estratégica. A integração de FI com outros módulos assegura a existência do reflexo real dos movimentos logísticos de mercadorias (entradas e saídas) com valor.

Controlling (*Controlling, CO*)

A principal tarefa deste módulo é planejar e controlar os custos internos dos fluxos de negócio da empresa (contabilidade de Classes de Custos, gestão de Centros de Custos, contabilidade de Projectos e cálculo de resultados). Os cálculos de lucros e perdas como, por exemplo, o cálculo da contribuição marginal, são usados para controlar a rentabilidade de áreas individuais de uma organização, bem como da organização como um todo. Sendo assim também este módulo apoia o processo de tomada de decisão.

Gestão de Activos Fixos (*Asset Accounting, AA*)

No módulo AA é efectuada a gestão e documentação detalhada de todas as operações relacionadas com imobilizado, por exemplo cálculos de depreciações, juros, seguros, actividades de manutenção, etc. Servindo assim de complementar ao módulo de *Financial Accounting*.

Gestão Projectos (*Project Systems, PS*)

Na Gestão de Projectos é efectuado o planeamento, controlo e supervisão de todos os recursos e custos inerentes aos projectos da empresa, suportando, assim as actividades da Direcção de Projectos.

Fluxo de Trabalho (*Workflow, WF*)

O *Workflow* é uma ferramenta de suporte a todos os módulos, automatizando o processo empresarial com base em procedimentos e regras predefinidas e efectuando a ligação entre os vários módulos.

Soluções Industriais (*Industry Solutions, IS*)

O IS é um módulo complementar desenvolvido especificamente para indústrias tais como petróleo e gás, farmacêutica, etc. Por exemplo, Solução *IS-Oil* adquirida pela empresa Prio do Grupo Martifer (SAP R/3, 2006) (Mahomed et. al, 2006) (SAP Brasil, 2009).

4.1.4 Módulo MM

Tal como já foi referido anteriormente, o módulo MM é dos módulos mais transversais do *ERP* SAP, interagindo directamente com diversas áreas: Produção, Vendas, Contabilidade, Financeira, Projectos, etc. Para além de ser uma ferramenta que garante elevada fiabilidade ao nível de inventário, permite óptimos níveis de serviço a jusante da cadeia logística e stocks de segurança baixos. Todos estes factores levam à obtenção de resultados sustentados. Este módulo é constituído pelos seguintes componentes:

- **Planeamento das necessidades de consumo (MM-CBP)** – A função principal deste componente, *MRP*, é controlar stocks e criar automaticamente propostas de requisições para o departamento de compras, na figura de Requisições de Compra, e para a produção, na figura de Ordens Planeadas. O *MRP* baseia-se, por um lado, em valores do consumo passado, utilizando por exemplo, o método estatístico de previsão para calcular necessidades futuras e por outro, num ponto de reabastecimento predefinido. Sempre que o valor do stock for inferior a este ponto o *MRP* é accionado, gerando assim uma necessidade de compra.
- **Compras (MM-PUR)** – As tarefas mais importantes do componente *MM Compras* são: a aquisição externa de materiais e serviços, a determinação de possíveis fontes de fornecimento para uma necessidade, identificada pelo sistema de controlo e planeamento de materiais, ou surgindo directamente dentro de um departamento da empresa, a supervisão de entregas de mercadorias e por último, o pagamento a fornecedores. Principais figuras: Requisição de Compra, Pedido de Compra, Documento de Material e Factura logística.
- **Gestão de Serviços (MM-SRV)** – Oferece o suporte necessário ao ciclo completo de concurso, fase de adjudicação/colocação da ordem e aceitação de serviços, assim como o processo de revisão de facturas. Este componente está totalmente integrado no módulo de *MM*, na medida em que os dados mestres de serviços (onde são guardadas as características de um serviço: denominação, unidade de medida, indicador de imposto, etc.) são gravados num registo mestre o qual é posteriormente utilizado nos documentos de compra (SAP Brasil, 2009) (SAP, 2009).

- **Gestão de stock (MM-IM)** – Este é responsável pela gestão de stocks de materiais em quantidade e valor, pelo planeamento, entrada e documentação de todos os movimentos de mercadorias e por último, pela execução do inventário físico. Na administração de stocks, existe ainda, a possibilidade de gerir stocks especiais⁹, por exemplo, à consignação, de subcontratação, para ordem de cliente, para projecto, etc. O Inventário físico possibilita também, a recontagem de apenas uma amostra representativa, obedecendo a determinados critérios, e a extrapolação de resultados para todo o stock existente.
- **Revisões de Facturas (Logística)** – É aqui que as facturas recebidas dos fornecedores são verificadas em termos de conteúdo, preço e cálculos. Quando a factura é lançada os dados são gravados no sistema e este actualiza os documentos de facturação ao nível da Gestão de Materiais e da Contabilidade Financeira.
- **Sistemas de Informação (MM-IS)** – Neste componente encontram-se diversas análises de suporte à Gestão, nomeadamente: avaliação de fornecedores¹⁰, análise de custos de compras por grupos de compradores e por material, cumprimentos de prazos ao fornecedor, análise de frequência de compra de um material, etc. (SAP Brasil, 2009) (SAP, 2009).

No capítulo **4.3 Caso de Estudo** será novamente feita alusão ao módulo MM, já com a especificidade do Projecto de Implementação do Grupo Martifer.

4.1.5 Metodologias de Implementação SAP

Tal como foi referido anteriormente, a metodologia de implementação seleccionada é um factor crítico para o sucesso num projecto de implementação de um *ERP*, e consequentemente

⁹ Stock especial - é aquele que é gerido separadamente, pelo facto de não pertencer à empresa ou por estar armazenado num local específico (SAP, 2009).

¹⁰ Permite a atribuição de pontuações aos fornecedores para determinados critérios como, preço, qualidade, fornecimento, performance, etc. e a elaboração de listas de rankings dos melhores fornecedores (SAP, 2009).

num projecto SAP. A metodologia representa um *roadmap*, um guia com o caminho a seguir durante o projecto, podendo as empresas, por vezes, não conseguir seguir todos os passos que o constituem. Existem diversas metodologias para a adopção do sistema SAP, sendo a maioria delas baseadas nas desenvolvidas pela empresa criadora do *ERP*, a SAP. Isto acontece, devido à necessidade de se obter uma certificação por parte do fornecedor, de que a consultora e a sua metodologia respeitam as normas definidas pelo mesmo (Esteves e Jorge, 2001). De seguida, apresentam-se 3 metodologias conhecidas de implementação de sistemas SAP:

Summit R/3

Metodologia criada pela consultora *Coopers & Lybrand* para todo o tipo de projectos SAP R/3, desde os que são uma parte de um programa de transformação corporativo, até os que consistem apenas na implementação directa do sistema. Outra característica da *Summit* é que permite que os projectos SAP R/3 sejam concluídos rapidamente e com um risco razoável. Esta metodologia é constituída por 13 etapas, nomeadamente:

Iniciação, onde se efectua a compreensão geral do âmbito e estrutura do projecto, e se prepara a equipa de projecto.

Análise estratégica, onde se estudam os processos e TI actuais, do ponto de vista estratégico, para se poderem alterar e satisfazer os objectivos da organização. É validado o compromisso com o sistema SAP.

Desenho de processos, é feita a análise e o redesenho dos processos de negócio e a refinação da arquitectura das TIs e da estrutura organizacional. O desenho conceptual é preparado.

Protótipo, o sistema é configurado tendo em conta o desenho de processos efectuado na fase anterior. São preparadas as especificações para aumentos, modificações, interfaces e conversão de dados.

Desenvolvimento, nesta etapa é disponibilizado o sistema correctamente parametrizado com todas as funções de negócio requeridas. É aqui que se adicionam módulos específicos identificados no Protótipo. Para além disso, é feita a formação aos utilizadores, elaborada a documentação (para os utilizadores e técnica) e a integração total do sistema e testes de aprovação.

Transição, é realizada a conversão final dos dados e a transferência da responsabilidade por parte dos utilizadores e da equipa de TI.

Sustentação, consolida a fase anterior, efectua uma avaliação regular do sistema e identifica planos de acção para sustentar as vantagens competitivas.

Gestão da integração, valida as várias fases do projecto e desencadeia acções para garantir que os módulos SAP R/3 estão integrados entre si e com os outros sistemas existentes.

Transferência de conhecimento, garante que em cada estado a equipa de projecto, os utilizadores e as equipas de suporte possuem conhecimento suficiente sobre o sistema SAP.

Arquitectura técnica, assegura que a arquitectura técnica apropriada está em funcionamento quando necessária durante todo o projecto.

Medidas de desempenho, definição inicial dos objectivos de desempenho e refinamento progressivo do desempenho alcançado, tendo em conta a supervisão efectuada.

Gestão do Projecto, abrange aspectos gerais do projecto e utiliza o *goal directed project management*, o *standard* da gestão de projectos da *Coopers & Lybrand*.

Gestão da mudança, aborda temas relacionados com a gestão da mudança (Esteves e Jorge, 2001).

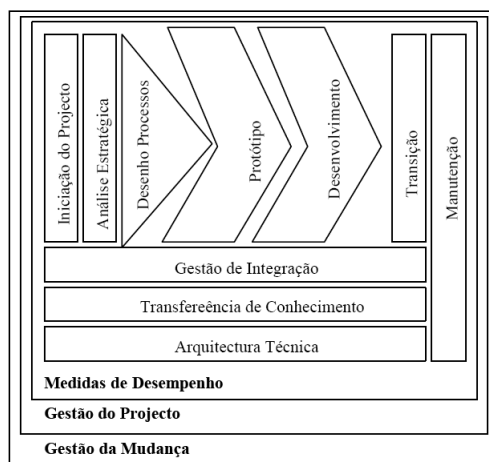


Figura 16 – Estrutura da metodologia *Summit R/3* (Esteves e Jorge, 2001).

ASAP

Com o objectivo de diminuir o tempo de implementação dos seus projectos, a SAP, criou em 1996, o *Accelerated SAP (ASAP)*, a metodologia de implementação do sistema SAP R/3. Esta é uma metodologia estruturada, que facilita a adesão dos utilizadores ao sistema, com um *roadmap*

bem definido e documentação eficiente para todas as fases. Segundo Miller (1999) (citado por Esteves na Jorge, 2001), os componentes que se destacam nesta metodologia são os *roadmap* de implementação, o plano de projecto, as melhorias contínuas, as ferramentas e aceleradores, a área de conhecimento, os procedimentos dos processos de negócio e a base de dados de perguntas e respostas. As 5 fases que compõem o *roadmap* são apresentadas na tabela 3 (Esteves e Jorge, 2001).

Fases de Implementação	Descrição
Preparação do Projecto	O objectivo desta fase é definir o início do projecto, identificando os elementos da equipa e o desenvolvimento do plano de trabalho. Oficialmente o preâmbulo dos trabalhos é marcado com uma reunião chamada de <i>Kickoff</i> , onde estão presentes todos os intervenientes do projecto e se clarificam as funções e responsabilidades de cada um dos elementos. No preparar da implementação são definidos as metas e objectivos, esclarecimento do âmbito e a estratégia de implementação, planeamento e sequência geral e o estabelecimento da organização.
Análise dos Processos de Negócio	Consiste em criar uma análise de processos de negócio, que se caracteriza numa descrição pormenorizada dos resultados das entrevistas (<i>Workshops</i>) entre os consultores funcionais e os utilizadores chaves. Dessa forma são documentadas as exigências do processo de negócio da organização através duma ferramenta de perguntas e respostas, baseadas num fluxo de documentos. Tendo por base a documentação compilada atinge-se um entendimento comum de como a organização pretende gerir seus negócios no sistema SAP.
Realização	Desenvolve-se um modelo de estado futuro, de uma forma integrada e de acordo com as soluções documentadas nos processos de negócio do cliente. Cada um dos processos analisados na fase anterior é parametrizado, testado, validado e documentado de um modo cíclico. Conceptualmente o processo de refinamento é interactivo, em que se obtém um resultado através das várias repetições, até à obtenção de resultados satisfatórios das necessidades declaradas.
Preparação Final	O intuito desta fase é concluir a preparação final, estratégia de arranque, migração dos dados de negócio, testes, treino dos utilizadores, administração do sistema, preparação da saída dos consultores, de modo a finalizar os pendentes para o início em produtivo. A preparação final serve para resolver todas as actividades cruciais que estão pendentes. A conclusão bem-sucedida desta fase, irá permitir ao utilizador as condições necessárias ao sistema activo SAP. A SAP contempla um serviço de testes que permite que especialistas da própria SAP inspecionem remotamente o sistema e avalia potenciais problemas, disponibilizando recomendações para a sua optimização.
Entrada em Produtivo e Suporte	Esta etapa é marcada pelo culminar de um ambiente pré-produtivo para o início oficial do sistema em produtivo. É necessário preparar uma organização de suporte para os utilizadores, não só nos primeiros dias críticos das operações produtivas, mas para fornecer um suporte a longo prazo. O principal produto do ASAP utilizado é a avaliação do desempenho do sistema. Desta forma dá-se o projecto como concluído, passando a organização a ser responsável pela sobrevivência do sistema onde poderão haver mudanças contínuas de reengenharia de processos.

Tabela 3 – ASAP Roadmap (Esteves e Jorge, 2001).

Method Blue

Foi criado pela IBM com o intuito de apoiar não só o suporte da implementação do *ERP*, mas também encaminhar os processos de negócio e as mudanças organizacionais e tecnológicas.

Esta metodologia está dividida em fases que representam o ciclo de vida do projecto e em domínios que caracterizam a capacidade necessária para executar as fases. Os 5 domínios que representam as competências específicas necessárias em cada fase do projecto são descritos na tabela 4, e as 6 fases do ciclo de vida, na tabela 5 (Esteves e Jorge, 2001).

Dominios	Descrição
Gestão do Compromisso	Evidencia a administração do projecto, a equipa de projecto e a relação com o cliente de forma assegurar o alcance dos objectivos.
Negócio	Assegura o alinhamento contínuo do projecto relacionado com o negócio em causa. Identifica os assuntos chave actuais e futuros. Desenha os processos de negócio e aplicações.
Organização	Avalia a estrutura corrente da organização, capacidade necessária do sistema, funções e responsabilidades e implementa técnicas de gestão da mudança de forma a organização reger-se com o alinhamento das soluções implementadas.
Aplicação	Projecta, configura, desenvolve e integra uma solução única que satisfaça as exigências empresariais do cliente.
Infra-estruturas das Tecnologias de Informação	Avalia a corrente infra-estrutura da tecnologia de informação, desenvolve uma análise e propõe soluções, desenvolvendo uma nova infra-estrutura de processos, recursos e plano de implementação de apoio ao novo ambiente do ERP.

Tabela 4 – Descrição dos domínios *Method Blue* (Esteves e Jorge, 2001).

Fases de Implementação	Descrição
Preparação	Compreende e avalia a estratégia de negócio, processos críticos, disponibilização para a mudança e corrente infra-estrutura do conjunto de aplicações. Especifica um alto nível de exigências para futuras capacidades e desempenho do negócio e identifica as falhas entre o que existe e o que será.
Evidênciação	Avalia os processos críticos, disponibiliza à organização conhecimento para a mudança corrente nas infra-estrutura e aplicações. Especifica as exigências de alto nível e capacidades futuras. Identifica falhas entre processos actuais e futuros. Melhora a capacidade, desempenho do negócio e a matriz de exigências que irá constituir uma parte importante em toda a fase.
Seleção	Selecciona ou valida uma solução que melhor se interaja nos processos que as exigências definiram na fase anterior. Clarifica a definição do negócio no caso das escolhas e excepções, melhorando com as funcionalidades da aplicação, a estratégia e escolha da aplicação.
Reengenharia/ Desenho	Ajuda o cliente com a selecção da aplicação em redesenhar os processos e a organização, como também intercala e desenha a configuração baseada na solução e infra-estrutura de apoio ao negócio. Permite assim desenvolver a documentação necessária dos processos de negócio futuro, com esta nova aplicação.
Configuração	Desenvolve, integra e testa a configuração final para assegurar o alinhamento das especificações do desenho. Desenvolve um treino com os utilizadores finais, plano de produção e retirada dos consultores. Determina o nível de apoio após arranque do sistema em produtivo.
Desdobrar	Prepara o conjunto da aplicação, infra-estruturas das T.I. e organização. Inclui um suporte de ajuda, treino para o produtivo, sistema operacional completamente configurado e testado conforme a estratégia de implementação.

Tabela 5 – Descrição das fases *Method Blue* (Esteves e Jorge, 2001).

Efectuando uma análise comparativa, em termos de duração, o *Method Blue* terá uma duração¹¹ prevista superior, na medida em que este contempla a selecção do *ERP*, enquanto as outras metodologias partem do ponto em que a empresa já seleccionou o sistema a implementar. A *ASAP* será seguramente a metodologia com duração inferior. Relativamente às fases do ciclo de vida do projecto são todas idênticas, mudando principalmente os nomes que lhes atribuem e as actividades que agrupam. As diferenças mais notórias entre as metodologias das consultoras e a da SAP estão relacionadas com a gestão de projectos, cada consultora possui experiência própria que lhe permite enriquecer a metodologia *ASAP*. Esta metodologia é bastante estruturada no que se refere às tarefas a realizar exigindo uma maior disciplina e organização por parte da equipa de gestão de projecto.

Outra questão prende-se com o tipo de empresas a que se destinam as metodologias, a SAP defende que a sua metodologia se destina a médias e grandes empresas, com um volume de negócios na ordem dos 300 milhões de dólares. Em Portugal são muito poucas as empresas que se encontram nesta circunstância. Nenhuma das metodologias apresentadas se destina a pequenas e médias empresas devido ao elevado número de recursos que necessitam para serem levadas a cabo com sucesso, principalmente recursos humanos. Em todas as metodologias referidas, é utilizada a modelização de processos e definição de requisitos como a base dos passos futuros do projecto (exemplo parametrização do sistema). Tal como já foi referido, as consultoras criam as suas próprias metodologias, com base na metodologia *ASAP*, mas mais flexíveis podendo ser adaptadas para as pequenas e médias empresas. Estas metodologias usam normalmente o rótulo, *Powered by SAP*, onde a própria SAP fornece um certificado de qualidade (Esteves e Jorge, 2001).

¹¹ É necessário ter sempre em consideração que a duração de uma implementação é condicionada por factores como, a dimensão da empresa, competências técnicas da consultora seleccionada para a realização do projecto, o número de consultores envolvidos, a motivação dos utilizadores, os objectivos definidos e a resistência à mudança (Esteves e Jorge, 2001).

4.1.6 SAP – Primeiros Passos

O sistema SAP está organizado, segundo uma ou várias máquinas, consoante as configurações sejam demasiado diferentes que causem conflitos entre as máquinas. Um exemplo é o caso da solução industrial *IS-OIL*, específico para a área petrolífera. A empresa que possui este módulo terá uma máquina à parte das restantes, de modo a evitar conflitos com o módulo de MM *standard*. Cada máquina possui normalmente 3 ambientes, são eles Desenvolvimento, Qualidade e Produção. O ambiente de Desenvolvimento é normalmente utilizado para efectuar a parametrização, o de Qualidade para testes e formação e por último o de Produção onde arrancará efectivamente o sistema. Ainda dentro de cada máquina podem existir vários mandantes consoante a necessidade em termos comerciais, organizacionais e técnicos, de existir uma unidade independente de um sistema R/3 com registos mestre separados e um conjunto próprio de tabelas. O Sistema é entregue com os mandantes 000 e 001 - estes contêm configurações propostas pela Empresa SAP (SAP, 2009).

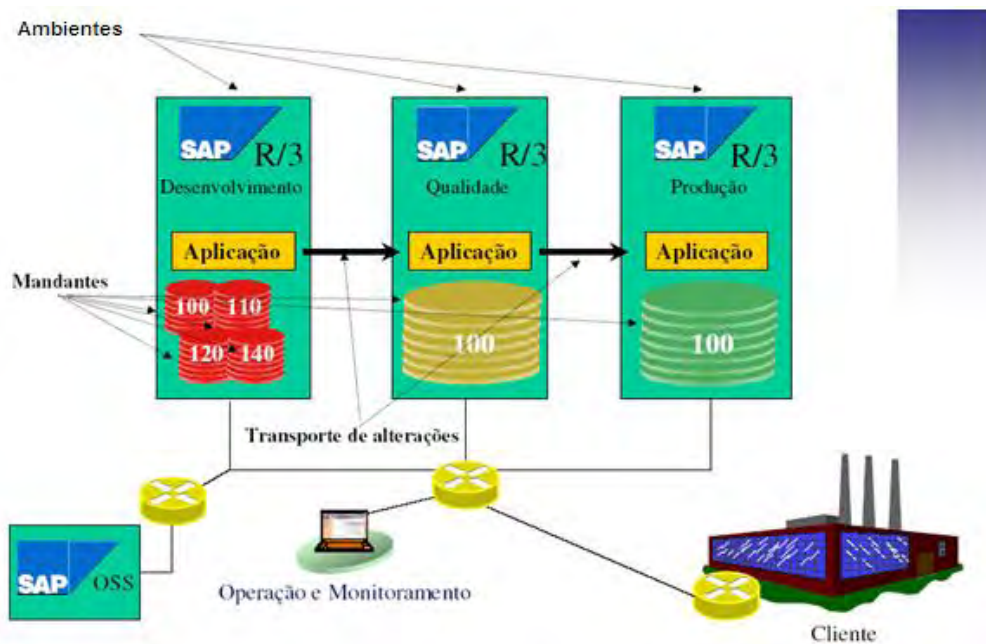


Figura 17 – Exemplo de uma Estrutura SAP (Rezende, 2008).

A SAP disponibiliza um serviço de ajuda *online*, onde os seus clientes podem criar notas ou mensagens sobre os problemas encontrados, denominado *OSS, Online Service System*.

Para efectuar *Logon* o utilizador tem de seleccionar o ambiente e mandante no qual deseja entrar, na imagem foi seleccionado o ambiente de Desenvolvimento, mandante 100:

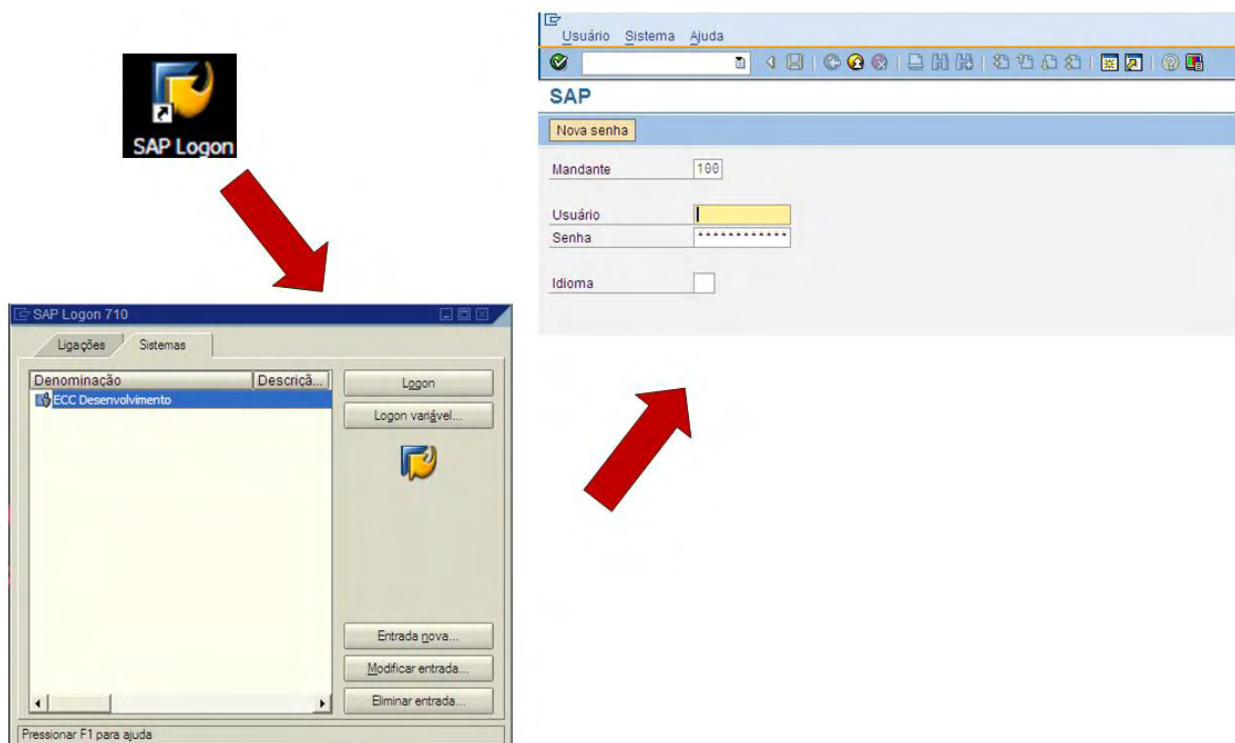


Figura 18 – Logon SAP R/3.

Depois de preenchidos os dados de utilizador, surge o ecrã inicial SAP, ver figura 19. Este ecrã é composto pelo campo dos códigos das transacções, onde é possível introduzir a transacção que se pretende aceder, em vez de a pesquisar através do menu global. Pelo menu de favoritos, cada utilizador pode criar o seu próprio menu em que introduz as transacções que acede com mais frequência. Pela barra do menu e pela barra *standard*, ambas estão sempre presentes em todas as transacções, permitem entre outras coisas, abrir novas janelas, modificar as configurações do utilizador, iniciar a ajuda SAP, exportar listagens, encerrar o sistema, modificar as cores do ecrã, etc. Pela barra do título, onde aparece normalmente o título da transacção em

que se entra, pela barra da aplicação, que permite seleccionar, por exemplo, o tipo de menu, e pela de *status* em que é possível visualizar, entre outros elementos, a transacção em que o utilizador se encontra, bem como à máquina e respectivo mandante, o número do utilizador, etc.



Figura 19 – Ecrã inicial SAP.

4.2 Projecto Unik

Este estágio teve início a 4 de Agosto de 2008, na Empresa Martifer Inovação e Gestão pertencente ao Grupo Martifer, cujo organigrama se encontra disponível no Anexo 1, inserido no Departamento de Sistemas de Informação e Best Practices (DSI&BP), no Centro de Competências Logístico. Este departamento possui duas grandes áreas, uma orientada ao nível de serviços de suporte – Administração de Sistemas e *Helpdesk* e outra, cujo desempenho é orientado ao cumprimento dos objectivos de cada projecto. A última encontra-se dividida por cinco Centros de Competências, são eles:

- CC Logística;
- CC Industrial;
- CC Técnico;
- CC Finanças/Recursos Humanos;
- CC Business Intelligent.

O CC Logística é responsável pelas áreas de Compras, Vendas, Gestão de Stocks, Planeamento e *Oil&Gas*. O estágio foi realizado nas áreas de Compras e Gestão de Stocks correspondentes ao módulo SAP, *Materials Management*. Na Figura 20 apresenta-se o organigrama da DSI&BP.



Figura 20 - Organização da DSI&BP.

4.2.1 Enquadramento do Projecto

Na sequência da forte expansão do Grupo Martifer, quer económico-financeira, quer geográfica, lançam-se novos desafios à organização, os quais aliados à diversificação de actividades que o Grupo vem desenvolvendo, exigem um novo ciclo de reorganização interna, acompanhado em simultâneo por um processo de renovação tecnológica. Pretendendo-se assim, constituir uma base de sustentação forte para o crescimento da Organização. Na situação actual a Martifer possui diversos sistemas espalhados pelas áreas de negócio, ver figura 21, e um Centro de Serviços Partilhados (CSP) que ainda se encontra numa fase prematura de evolução, não estando devidamente otimizado.

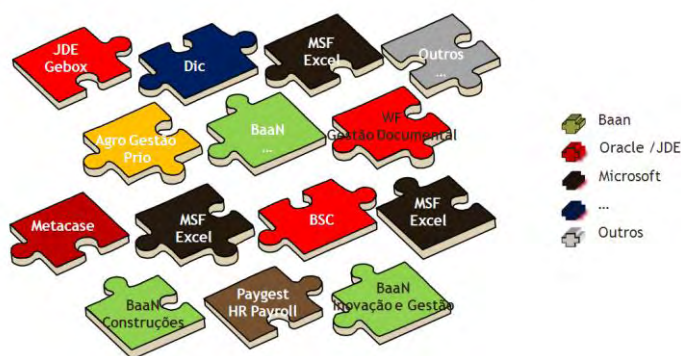


Figura 21 – Situação actual dos Sistemas de informação na Martifer.

Surge assim a necessidade de dotar a organização de processos homogêneos e otimizados de acordo com as actuais melhores práticas, devidamente suportados por sistemas de informação únicos e integrados com os processos “core” dos diversos negócios. Ver figura 22.

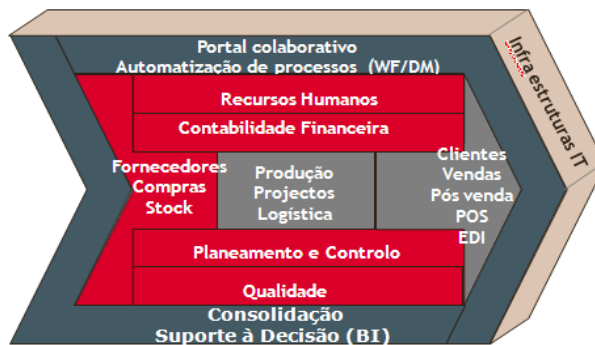


Figura 22 – Situação Futura do Grupo.

4.2.2 Objectivos

Encarado como “O Projecto do ano 2008” para o Grupo Martifer, o Projecto Unik é um processo de transformação da organização não podendo ser reduzido a um plano de implementação de um sistema de informação, o que o levaria a tornar-se um insucesso para a empresa. Este projecto tem como base os seguintes macros objectivos:

- Incrementar mecanismos de controlo sobre os diversos negócios do Grupo;
- Aumentar a eficiência dos processos operacionais;
- Normalizar os processos e critérios entre Empresas e “geografias”;
- Permitir “replicação” além fronteiras;
- Permitir a criação de um Centro de Serviços Partilhados (CSP) com âmbito internacional;
- Digitalizar e registar o conhecimento.



Figura 23 – Macro objectivos do Projecto Unik.

4.2.3 Roadmap e módulos implementados

A realização deste projecto tem a duração prevista de dois anos e meio, tendo-se iniciado em 21 de Janeiro de 2008 e sendo o primeiro arranque a 5 de Janeiro de 2009, em Portugal e Espanha. Os módulos previstos para esta primeira implementação são: FI, CO, RH, MM, SD, PP, PS, PM e ETM, como se pode observar na Figura 24.

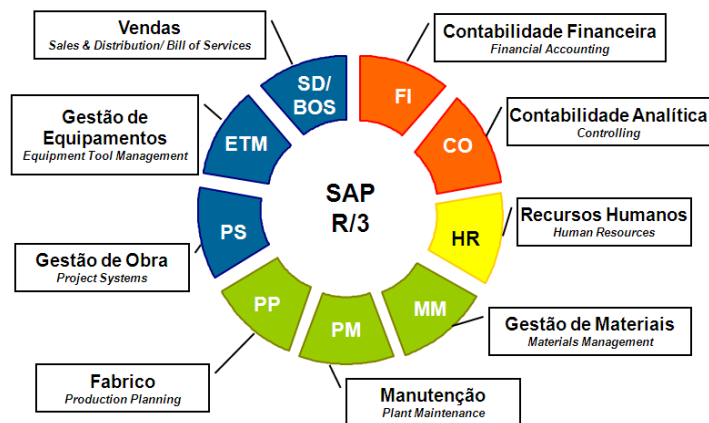


Figura 24 - Módulos SAP – Unik.

Inicialmente estavam também incluídos outros módulos, como Gestão da Qualidade (QM) e Transportes (TR), os quais acabaram por ser retirados devido aos *timings* do projecto. Em Julho de 2009 arrancará o módulo *IS-Oil* especificamente para a *subholding* Prio. Este módulo tem um conjunto de particularidades, nomeadamente ao nível de armazenamento e distribuição, necessárias a este sector de actividade. Por exemplo, a gestão da capacidade vertical dos tanques e diferenciação de níveis. É também nesta altura que se efectuarão os *roll-outs* na Ucrânia, Roménia, Polónia e EUA e onde será possível introduzir melhorias na solução implementada anteriormente em Portugal e Espanha. Por último, em Janeiro de 2010 avançar-se-ão com os *roll-outs* nas restantes empresas do grupo, mantendo sempre uma perspectiva de evolução contínua. Ver figura 25.

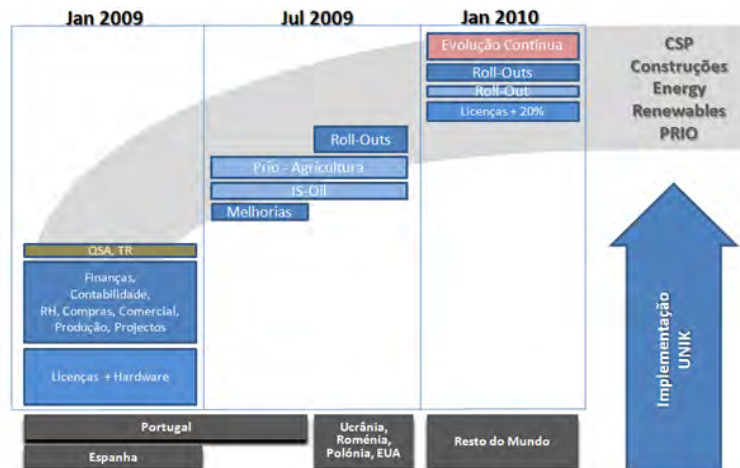


Figura 25 – Roadmap do Projecto Unik no Grupo Martifer.

4.2.4 Equipa

Para a realização deste projecto foi constituída uma equipa multifacetada composta por consultores externos, elementos da DSI&BP, *Key-users* e utilizadores finais. A consultora seleccionada para a implementação deste Sistema de Informação foi a Accenture¹², uma empresa de renome internacional com uma vasta experiência em projectos desta categoria. Os cerca de 37 consultores estiveram 100% afectos ao projecto (retirando 8 programadores cuja afectação é parcial), desempenhando funções de transferência de *know-how* técnico, planeamento da implementação, parametrização do sistema, formação dos *Key-users* e preparação e suporte ao arranque em produtivo.

A DSI&BP, com cerca de 40 elementos, também com 100% de afectação, foi responsável pelo desenho da solução, alinhamento transversal do projecto (Programa de Gestão da Mudança e Comunicação), melhoria contínua e futuramente, pelos *roll-outs* para as restantes geografias do grupo. Os *Key-users* (aproximadamente 67), tal como o próprio nome indica, são figuras chave neste processo, uma vez que possuem o conhecimento do negócio e ao mesmo tempo ganham *know-how* no sistema SAP. Estes efectuaram o desenho e aprovação da solução final, os testes integrados (todos os módulos), a formação aos utilizadores finais e o apoio após o arranque a 5 de Janeiro de 2009. Tiveram uma afectação ao projecto em média de 50%. Por último, os utilizadores finais, cerca de 600 pessoas, participaram nas sessões de formação e auxiliaram os *Key-users* no desenho da solução (afectação pontual).

4.2.5 Metodologia de Implementação

A metodologia de implementação utilizada, no primeiro arranque do projecto, pela consultora Accenture assenta na desenvolvida pela SAP, denominada ASAP. A primeira fase do projecto, designada Fase 1, teve início a 21 de Janeiro de 2008, com uma reunião de *kickoff* e

¹² Accenture – empresa global de consultoria de gestão, serviços de tecnologia de informação e outsourcing (Accenture, 2009).

terminou a 7 de Maio de 2008. É constituída pelas etapas Definições Gerais, Desenho de serviços Partilhados e processos *core* e Planeamento da Implementação. Nestas etapas foram definidas as equipas de trabalho, aprovado o plano detalhado de tarefas, elaborado e confirmado o calendário de *workshops*¹³, identificado o nome do projecto, analisadas as expectativas, desenhado o modelo de serviços partilhados do grupo e planeada a implementação (âmbito, objectivos, estratégia, etc.).

A Fase 2, implementação propriamente dita, é composta por 6 etapas, Análise e Desenho Detalhado de Processos, Construção do Protótipo e posterior configuração do sistema, Testes Integrados, Formação aos Utilizadores Finais, Conversão e Migração de Dados e Suporte. Na primeira etapa desta fase, foram elaborados os fluxogramas descritivos dos processos de negócio que a organização pretende gerir no sistema SAP, baseados nos *workshops* realizados com as diversas empresas do grupo. A etapa seguinte, Protótipo, tal como o nome indica, consistiu na criação de um modelo real integrado com todas as áreas, que tem como base o desenho de processos elaborado na etapa anterior. É nesta fase e seguintes que se efectua a customização do sistema. Progressivamente foram realizados os testes integrados ao protótipo, com base nas alterações identificadas na apresentação do mesmo a alguns utilizadores finais.

Na etapa subsequente foi realizada a formação aos utilizadores finais pelos *Key-users* e avaliado o grau de satisfação dos mesmos. De seguida foi elaborada a conversão de dados e migração para o sistema, desenvolvida a estratégia de suporte ao arranque em produtivo e a preparação da saída dos consultores. Por último, na etapa de suporte, iniciada a 5 de Janeiro de 2009, foi preparada a organização de suporte aos utilizadores não só a curto, mas também a longo prazo e foram efectuadas várias melhorias ao sistema. Foi aqui que o projecto ficou ao cargo da DSI&BP, passando esta a ser responsável pela manutenção do sistema e pelos *roll-outs* noutras geografias.

¹³ Entrevistas e reuniões realizadas aos utilizadores chaves (*key-users*).

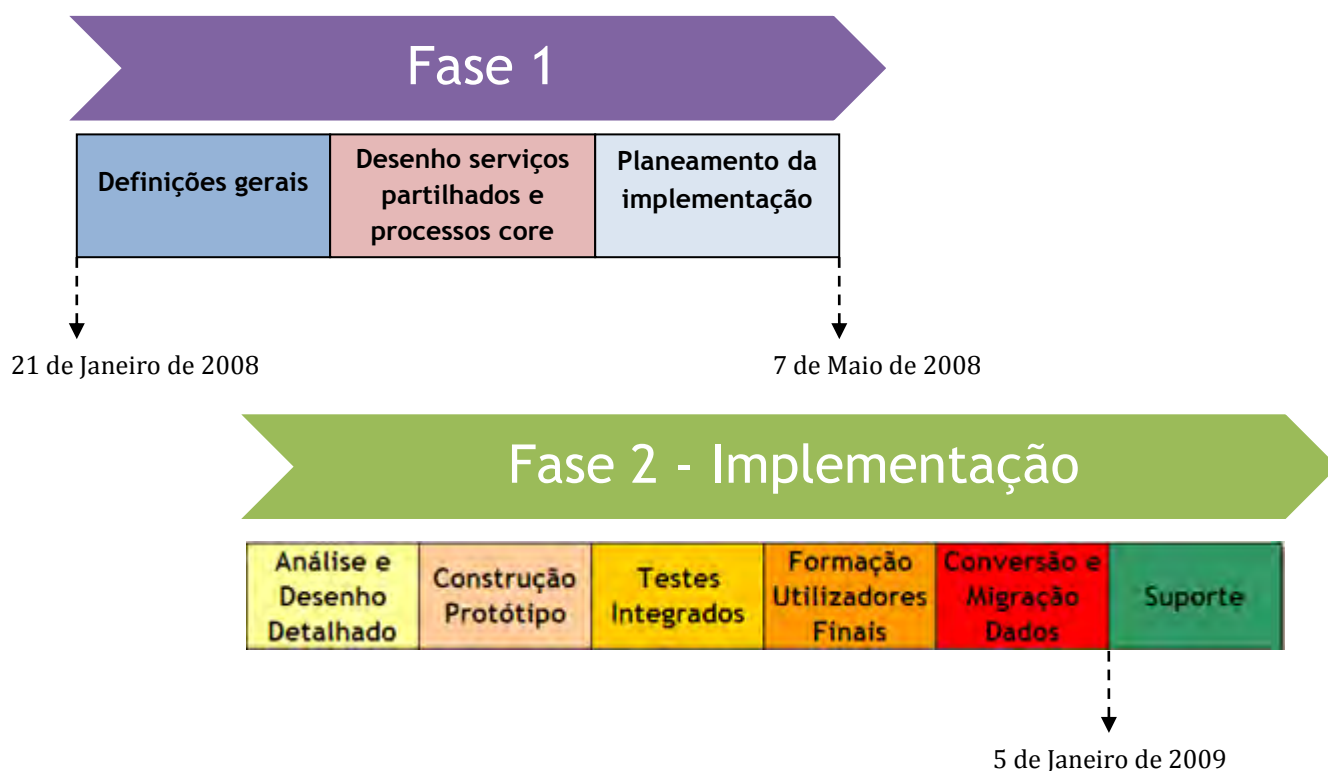


Figura 26 - Diagrama de fases de implementação do sistema SAP.

4.2.6 Programa de Gestão da Mudança e Comunicação

De forma a lidar com as reacções e emoções dos colaboradores, face às mudanças radicais que o Projecto Unik envolve, foi elaborado um plano de Gestão da mudança e comunicação, que permitisse garantir o sucesso desta iniciativa. Este programa consistiu num conjunto de acções dos quais se destacam:

- Realização de *workshops* informativos e formativos sobre o projecto;
- Realização de uma sessão de convivência entre membros da equipa, consultores e DSI&BP (*Teambuilding*);
- Elaboração de um plano de comunicação para todo o projecto;

- Sessões de *coaching* individuais com a Gestão de topo, para apoio à preparação e implementação das medidas de comunicação demonstrativas do compromisso superior com o projecto;
- Entrevistas com alvos da mudança (utilizadores finais) no sentido de aferir os vários níveis de compromisso e as eventuais acções necessárias (sobre as pessoas, sobre o projecto e sobre a equipa de trabalho) para os incrementar;
- Suporte às equipas de formação no desenvolvimento dos materiais e na condução das acções de formação de forma a utilizá-las como um veículo de incremento do nível de compromisso da organização com o projecto e o seu sucesso;
- Apoio directo aos gestores de topo na gestão de eventuais casos localizados de reacção irracional à mudança.

4.3 Caso de Estudo

De forma a permitir a análise do modelo implementado na Martifer Construções (caso de estudo), dedica-se o subcapítulo que se segue à explicação de conceitos SAP relativos ao módulo de MM, tendo como base a implementação efectuada no Grupo Martifer.

4.3.1 Módulo MM – Conceitos

O sistema SAP assenta num conjunto de estruturas organizativas divididas pelos vários módulos, no caso de MM estas entidades são: o Centro, a Organização de Compras, o Grupo de Compradores e os Armazéns ou Depósitos.

- **Centro:** é a entidade SAP mais estruturante no que diz respeito aos processos logísticos e produtivos. Tipicamente representa uma fábrica ou um centro de distribuição. Do ponto de vista de gestão de materiais, um centro pode ser definido como uma unidade que armazena stock. Do ponto de vista da produção ou da gestão da manutenção de equipamentos, um centro representa uma unidade de planeamento. Normalmente define-se um Centro por localização geográfica, área de produção, sector de actividade ou país.
- **Organização de Compras:** unidade organizacional responsável pelo *procurement* de materiais e serviços, e pela negociação de condições gerais de compra com os fornecedores. Esta entidade, estando associada a um ou mais Centros (ex: Unidades Fabris), será responsável pela satisfação das necessidades dessas estruturas.
- **Grupo de compradores:** responsável interno, pela compra de um material ou de uma prestação de serviços, encarregando-se também de negociar com os fornecedores. Um grupo de compradores pode ser uma pessoa ou um grupo de pessoas.
- **Armazém ou Depósito:** conjunto de localizações de stock geridas de uma forma agrupada, num mesmo centro (ex: Unidade de Produção). O stock físico é gerido

ao nível do depósito, sendo possível definir vários depósitos para o mesmo centro;

É através destas entidades que se define a estrutura de uma empresa¹⁴ em SAP R/3. E a partir daqui, em conjugação com os documentos disponíveis no sistema, é possível efectuar um processo genérico de compra para uma empresa. Ver figura 27.

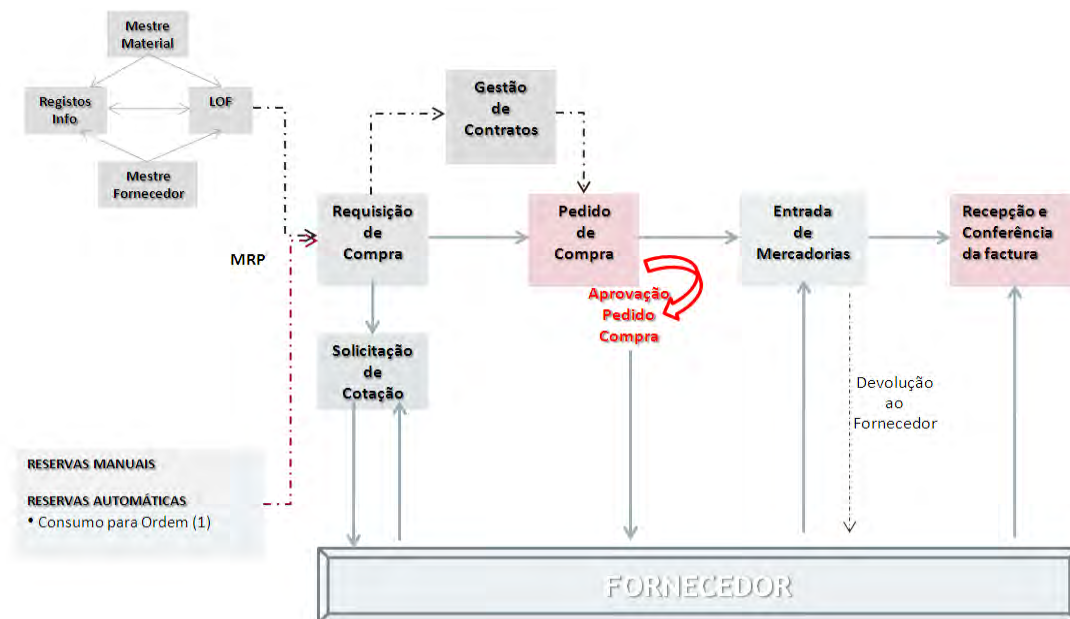


Figura 27 – Fluxo genérico de Compras.

O processo inicia-se com a criação do material, o qual fica gravado no sistema dando origem ao Mestre de Material. Neste são gravadas todas as informações de cada material relacionadas com a contabilidade, produção, compras, armazéns, etc. Ao mesmo tempo é necessário criar também os dados de fornecedor originando assim o Mestre de Fornecedor. Um registo Mestre de Fornecedor contém o nome, o endereço do fornecedor, a moeda usada para pedidos ao fornecedor, as condições de pagamento, etc. Por sua vez, sempre que é efectuada uma compra, ou manualmente, o sistema cria um Registo Info de Compras, também chamado de

¹⁴ Empresa - Representa uma entidade jurídica e financeira, com base na qual é emitido todo o *reporting* legal (Balanço, Demonstração de Resultados, etc.).

forma abreviada Registo Info. Este contém informações sobre um material específico e um fornecedor que fornece o material. Por exemplo, o preço actual do fornecedor, o prazo médio de entrega e as condições de preço. Ainda no início do processo situa-se a LOF (Lista de Opções de Fornecimento), utilizada para efectuar a gestão dos fornecedores. Especifica os fornecedores (fontes de suprimento) permitidos (e proibidos) de um material para um determinado centro, dentro de um período predefinido. Cada fonte de suprimento é definida por meio de um registo da lista de opções de suprimento.

Mais à frente surge a figura da Requisição de Compra, este documento interno fornece notificações de necessidades de materiais e/ou actividades externas. Pode ser gerado indirectamente ou directamente. Indirectamente quando tem origem no sistema, através do MRP, e directamente quando é efectuada manualmente por um colaborador. O MRP baseado no planeamento, analisa as necessidades tendo por base o stock existente, as Reservas de material efectuadas, o valor do Stock de Segurança e o material pendente em Pedido. As Reservas são um pedido ao armazém para preparar materiais para darem saída numa data posterior, com um determinado propósito. Podem ser criadas automaticamente pelo sistema, ou manualmente por um utilizador.

A Solicitação de cotação (*RFQ, Request for quotation*) é um pedido ao fornecedor de uma organização de compras para este atribuir uma cotação (preço) para o fornecimento de materiais ou prestação de serviços. O Contrato é um componente que permite efectuar acordos de compra de longo prazo com fornecedores em relação ao fornecimento de materiais ou à prestação de serviços.

Posteriormente a Requisição é transformada no Pedido de compra. Um pedido é um documento formal de uma organização de compra para que um fornecedor ou um centro forneçam ou coloquem à disposição uma certa quantidade de mercadorias ou serviços num determinado prazo. Os pedidos podem estar sujeitos a um procedimento de aprovação (liberação). De seguida é feito um movimento de Entrada de Mercadorias do material, ou serviço comprado no pedido. Caso seja necessário, pode ser efectuada uma devolução ao fornecedor. O processo de compra (MM) termina com a Recepção e Conferência de Facturas (Logística). É aqui que as facturas são revistas em termos de conteúdo, preços e cálculo. Quando a factura é lançada os dados são gravados, originando actualizações ao nível da Gestão de Materiais e da Contabilidade Financeira.

As transacções mais comuns deste módulo, utilizadas no Grupo Martifer, são resumidas na tabela 6 (SAP, 2009).

Descrição	Transacção
Criar/Modificar/Exibir material	MM01/MM02/MM03
Visualizar lista de materiais	MM60
Criar lote	MSC1N
Processar lote	MSC5N
Criar/Modificar/Exibir reserva de material	MB21/MB22/MB23
Exibir lista de reservas	MB25
Efectuar <i>picking</i>	MB26
Criar folha de registo de serviços	ML81N
Listar folhas de registo de serviços	ML84
Liberar folhas de registo de serviços	ML85
Criar/Modificar/Exibir requisição de compra	ME51N/ME52N/ME53N
Listar requisições de compra	ME5A
Criar/Modificar/Exibir pedido de compra	ME21N/ME22N/ME23N
Liberar pedido de compra (individual/colectivo)	ME29N/ME28
Lista de pedidos de compra para material	ME2M
Actualizar/Exibir LOF	ME01/ME03
Criar/Modificar/Exibir registo info	ME11/ME12/ME13
Lista de registos info	ME1L
Criar solicitação de cotação	ME41
Actualizar preço/Mapa comparativo	ME47/ME49
Lista de pedidos de cotação	ME4S
Criar/Modificar/Exibir contrato	ME31K/ME32K/ME33K
Lista de contratos	ME3L
Movimentos de mercadorias	MIGO
Lista de necessidades	MD04
Planeamento individual MRP	MD03
Criar/Exibir documento de inventário	MI01/MI03
Entrar/Exibir contagem de inventário	MI04/MI07
Lista de inventário	MI24

Tabela 6 – Transacções principais do módulo MM.

4.3.2 Estágio

O estágio foi iniciado já na Fase 2 do Projecto Unik, com o estudo do modelo de *Governance* e de processos do Grupo Martifer. Seguiu-se uma breve formação em SAP principalmente ao nível do módulo de MM. Ao mesmo tempo foi efectuado o desenvolvimento de manuais que posteriormente seriam utilizados na formação aos utilizadores finais.

Durante a fase de Desenho Detalhado de Processos registou-se a participação nas últimas reuniões e *workshops* entre os *Key-users* e consultores. Desta etapa surgiram as estruturas organizativas da Martifer em SAP, as listagens de materiais utilizados, os fluxogramas com o modelo de processos de cada organização, e outros dados genéricos como Tipos de Material ou Tipos de Pedidos de Compra.

Com a informação recolhida na etapa anterior foi efectuada a parametrização do sistema, originando um protótipo, um exemplo real do sistema SAP a 5 de Janeiro de 2009. Este protótipo foi apresentado pelos *Key-users* a alguns utilizadores finais e chefias, de forma a obter uma avaliação da sua adequação às necessidades da empresa. Com base nesta sessão foram feitas várias alterações ao sistema, iterativamente, até se obter um modelo que os utilizadores considerassem válido.

Posteriormente, foram realizados os Testes Integrados desse mesmo sistema, eliminando assim possíveis falhas de interacção com outros módulos. Em conjunto com os consultores, elaboraram-se os guiões que suportaram estes testes, denominados *Script de Testes*¹⁵, e prestou-se auxílio os utilizadores chave na sua realização. Ver figura 28.

¹⁵ *Script de Testes* – documento que contém a descrição de todos os passos a efectuar de forma a testar integradamente o módulo MM com os restantes.

MM.01.04	04			Citar um registo Info de Consignação	ME11	Para um dado Fornecedor, Material, Organização de Compras e Centro criar um Registo Info. Actualizar Condições por intervalo de tempo.				
MM.01.05	05			Citar um registo Info de Subcontratação	ME11	Para um dado Fornecedor, Material, Organização de Compras e Centro criar um Registo Info de Subcontratação				
MM.02	02. Macro Processo: Reservas									
MM.02.01	01			Citar Reserva para consumo de projecto	ME21	Para uma determinada data, centro, depósito, tipo de movimento 221 efectuar o consumo de um material para um elemento PEP. Actualizar texto de item da reserva. Actualizar diferentes datas de necessidade para desenvolver sem desperdício.				
MM.02.02	02			Citar Reserva para consumo de centro de custo	ME21	Para uma determinada data, centro, depósito, tipo de movimento 201 reservar para consumo para centro de custo um determinado material.				
MM.02.03	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
MM.02.04	04			Citar Reserva para consumo de ordem	ME21	Para uma determinada data, centro, depósito, tipo de movimento 261 reservar para consumo de ordem um determinado material.				
MM.02.05	05			Citar Reserva para transferência para depósito	ME21	Para uma determinada data, centro, depósito, tipo de movimento 311 reservar para transferência para stock livre um determinado material.				
MM.02.06	06			Citar Reserva de Transferência para stock de projecto	ME21	reservar para transferência para stock de projecto um determinado material.				
MM.02.07	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
MM.02.08	08			Visualizar a lista de reservas	ME25	De acordo com os critérios de pesquisa disponível visualizar um conjunto de reservas. Visualizar columnas ocultas, visão geral de stocks por item de reserva e aceder directamente à reserva original.				
MM.02.09	09			Consultar os stocks físicos e as reservas para um dado material	MMBE	Visualizar o stock disponível para um dado material e reservas feitas para o mesmo.				
MM.02.10	10			Effectuar Picking para a reserva	ME26	Para uma dada lista de reservas, efectue o registo pendente inserindo a informação em falta. Exiba os erros dos movimentos que não foram efectuados e corrija-os até o movimento ser gerado.				
MM.03	03. Macro Processo: Requisição de Compra									
MM.03.01	01			Citar uma requisição de compra de material para stock	ME51N	Marcar determinar fonte de suprimento. Inserir código de material gerido em armazém, centro, depósito e quantidade. Indicar data de remessa solicitada, actualizar textos do item, endereço de remessa. Consultar preço de avaliação do material e fonte de suprimento.				
MM.03.02	02			Citar uma requisição de compra de serviço	ME51N	Marcar determinar fonte de suprimento. Inserir código de material do tipo de material serviço, centro e quantidade. Indicar data de remessa solicitada, actualizar textos do item, endereço de remessa. Atribuir Categoria de Classificação Contabilística (K-Centro de Custo, P-Projeto, F-Ordem). Consultar fonte de suprimento.				
MM.03.03	03			Citar uma requisição de compra de imobilizado	ME51N	Marcar determinar fonte de suprimento. Inserir Categoria de Classificação Contabilística (A), centro, material, quantidade e imobilizado (Bem Genérico), grupo de compradores, unidade de medida, texto breve e grupo de mercadorias. Indicar data de remessa solicitada, actualizar textos do item, endereço de remessa.				

Figura 28 – Exemplo de um script de testes.

De seguida, na fase de Formação aos utilizadores finais foram preparados os cadernos de exercícios e manuais (ver Anexos 2 e 3), em conjunto com os *Key-users* e consultores. Nas sessões de formação foi prestado auxílio aos formadores e esclarecidas dúvidas sempre que necessário. Durante o estágio de Conversão e Migração de Dados realizaram-se tarefas de actualização e tratamento dos dados mestre de material, recolhidos na fase de Desenho de Processos, nomeadamente, materiais seleccionados, descritivos, unidades de medida básicas, pesos, etc. Foi também feita a preparação desses mesmos ficheiros para carregamento no mandante Produtivo, e na elaboração de perfis de autorização de acesso dos utilizadores ao sistema.

Para a fase de suporte ao arranque a 5 de Janeiro, foi preparado um plano de acção, do qual fez parte um correio electrónico geral, onde os utilizadores chave podiam colocar as questões que não conseguissem resolver. E a distribuição de membros da DSI&BP pelas diversas empresas do Grupo. Finalmente destaca-se o apoio à Martifer Inovação e Gestão, à Martifer Solar, à Martifer Construções e à Martifer Renewables.

4.3.3 Martifer Construções

A Empresa Martifer Construções foi a seleccionada para apresentar no caso de estudo, por possuir um leque de compras bastante diversificado, resultante do sector em que está

inserida, e ao mesmo tempo, conter também, várias particularidades na gestão de stocks, conseguindo assim, ser um exemplo representativo da implementação efectuada no Grupo.

4.3.3.1 *Análise do modelo implementado*

A estrutura organizativa da Martifer Construções, em SAP, foi definida da seguinte forma: da Empresa, A010, derivam duas organizações de compras, uma organização própria, A010, e outra designada Central de Compras, 0000. A Central de compras é responsável pelas compras de produtos gerais ao grupo, como Imobilizado, Econmato, etc.

Para a organização de compras A010, existem dois Centros, distintos geograficamente, um em Oliveira de Frades, A010 e outro em Benavente A011. Em cada um destes Centros foram definidos vários Armazéns, ou Depósitos, no caso de Benavente seis, e em Oliveira de Frades treze. Ver figura 29. O critério de apuramento destes mesmos Armazéns foi, por um lado o tipo de materiais armazenados e por outro a localização.

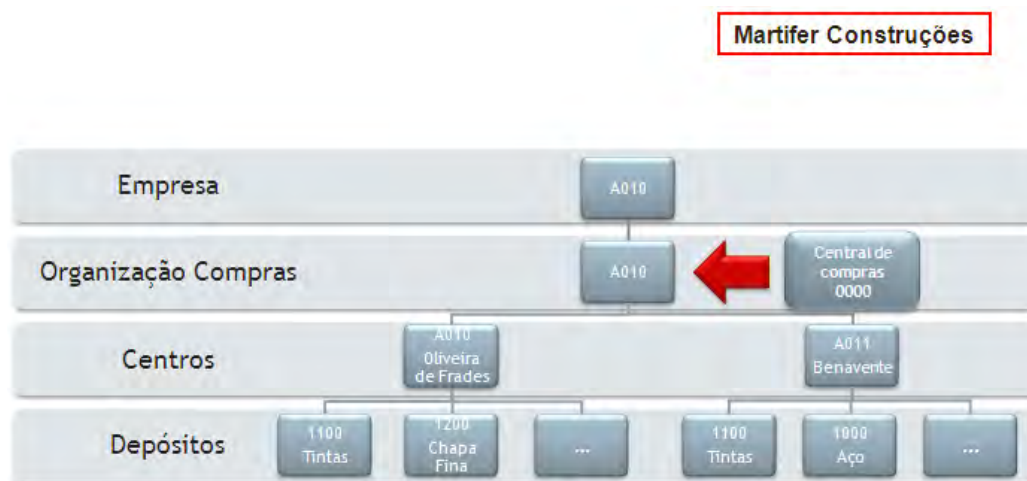
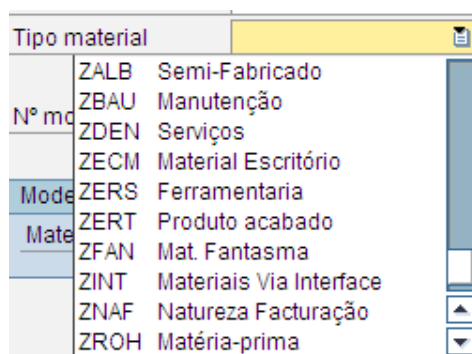


Figura 29 – Estrutura Organizativa SAP.

No Grupo Martifer foram definidos 10 tipos de materiais, tal como ilustra a figura 30. Sendo que a MT Construções não utiliza os tipos de materiais ZBAU (Materiais de Manutenção) e ZFAN (Materiais Fantasma). Os ZBAU, são utilizados ao nível do módulo de Manutenção Fabril (PM) para agrupar tipos de artigos para um determinado equipamento ou local de instalação, e

nesta primeira fase, este módulo não fez parte do plano de implementação para a empresa A010. Os ZFAN são característicos da Martifer Energia, não existem fisicamente, logo não são produzidos nem geridos em stock, mas podem ser vendidos (exemplo, produzem-se os troços de uma torre eólica, mas vende-se a torre por inteiro). O tipo de material ZNAF é utilizado para efectuar a facturação ao nível das vendas de projectos (permite facturar parcialmente a venda de uma obra). Por sua vez, os ZINT são utilizados para separar as matérias-primas criadas via interface, para a Martifer Alumínios, das restantes. Devido às particularidades dos projectos que realiza, esta empresa necessita da criação de uma grande quantidade de materiais que apenas são utilizados nesse projecto. Com os ZINT, consegue-se limitar o número de matérias-primas que as outras empresas consultam no sistema, facilitando o processo de procura de materiais.

Os ZALB, são materiais semi-acabados, os ZDEN, serviços (por exemplo, serviço de consultoria), os ZECM, materiais de escritório, os ZERS, ferramentas e utensílios de desgaste rápido e outros materiais que não estão afectos directamente ao processo produtivo, e por último, os ZROH, as matérias-primas.



Tipo material	
ZALB	Semi-Fabricado
ZBAU	Manutenção
ZDEN	Serviços
ZECM	Material Escritório
ZERS	Ferramentaria
ZERT	Produto acabado
ZFAN	Mat. Fantasma
ZINT	Materiais Via Interface
ZNAF	Natureza Facturação
ZROH	Matéria-prima

Figura 30 – Tipos de material implementados.

A parametrização do módulo MM para a MT Construções teve como base o desenho de processos resultante da etapa 1, da Fase de Implementação. O processo de compra tem início com a identificação da necessidade de um material ou serviço. No caso de se tratar de uma compra de um material (tipos de materiais ZECM, ZERS, ZROH), o colaborador que identificou a necessidade consulta o armazém, com o intuito de aferir se existe stock. Se existir stock efectua uma Reserva de material, caso contrário elabora uma Requisição de compra. No Anexo 4 é possível encontrar, a título exemplificativo, o processo de compra de materiais e serviços.

As Reservas de material podem ter origem manual, como o caso referido anteriormente, ou serem geradas pelo MRP. Quando uma ordem de fabrico é inserida no sistema, o MRP reserva o material para a ordem, se este existir em stock é consumido, caso contrário é gerada uma requisição com a quantidade do material em falta.

A compra pode ser feita para stock livre, ou para um objecto de custo, nomeadamente um Centro de Custo (K), uma Ordem Interna (F), um Projecto (P), um Imobilizado (A) ou stock de um projecto (Q). A escolha do fornecedor pode ser feita nesta fase, ou posteriormente, aquando da criação do Pedido de compra, sendo que o processo é o mesmo. Contando que a selecção é feita *a priori*, o colaborador verifica se existe Contrato com o fornecedor desejado. Se não existir contrato e o fornecedor não estiver criado no sistema, é preenchido um *template* com os dados referentes ao mesmo de forma a proceder-se à sua criação pelo CSP. No caso de o fornecedor escolhido não ter possibilidade de abastecer o material, é feita uma pesquisa de preços no mercado (Solicitação de Cotação), a análise das propostas recebidas (Mapa comparativo de propostas) e a selecção da melhor proposta. Podendo ser ou não elaborado um Contrato com o fornecedor.

O Mapa comparativo de propostas é uma transacção SAP que permite efectuar a comparação das diferentes propostas recebidas, a melhor proposta aparece com o número 1 a verde. No entanto, esta ferramenta é um pouco limitada, apenas se consegue comparar o preço da cotação, deixando de fora outros dados relevantes como prazos de entrega, condições de pagamento, condições de transporte, etc. Ver figura 31.

Comparação de preços em moeda EUR			
<div> ⏮ ⏪ ⏩ ⏭ ✎ Cotação 🔍 Material 🔍 Fornecedor ℹ Informação adicional 🔄 </div>			
Material1	Cotação:	6000000071	6000000072
TxtBreve	Oferente:	100015	100015
Qtd. em UM base	RFQ colet.:	000-06-001	SECO
0500000026	Val.:	1.000,00	2.000,00
Bota biqueira palm. eq	Preço:	10,00	20,00
100 UN	Pos.:	1 50 %	2 100 %
Total cotação	Val.:	1.000,00	2.000,00
	Pos.:	1 50 %	2 100 %

Figura 31 – Exemplo de um Mapa comparativo de propostas.

De seguida, a requisição é transformada no pedido de compra pela organização de compras da empresa (A010), excepto no caso de requisições de material de escritório (ZECM) ou de Imobilizado, em que é a Central de Compras (0000) que cria o Pedido e efectua a negociação de preços com o fornecedor.

Com o intuito de suportar os diversos tipos de compra que a Martifer possui, foram criados 6 tipos de pedidos, tal como ilustra a figura 32. O pedido de compra NB – Pedido Normal é utilizado para a compra de materiais, o ZALU – Pedido de aluguer, para aluguer de máquinas, o ZSRV – Serviços, para a compra de serviços, o ZCON – Pedido consignação, para compra de materiais à consignação, o ZIMB – Pedido de Imobilizado, para compra de imobilizado e o ZSUB – para as subempreitadas¹⁶. Esta diferenciação permite dividir o tipo de compras efectuadas, facilitando as pesquisas e análises dos pedidos em SAP. Na Martifer Construções apenas não é utilizado o tipo de pedido ZCON.

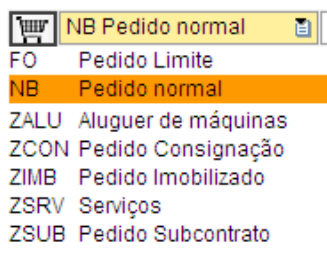


Figura 32 – Tipos de Pedidos de Compra do Grupo Martifer.

Por exemplo, a compra de um serviço, categoria de material ZDEN, difere no tipo de objecto de custo que lhe é possível atribuir, Centro de Custo (K), Projecto (P), Ordem Interna (F) ou Imobilizado (A) e no tipo de pedido utilizado – Pedido de aluguer (ZALU), Serviços (ZSRV) ou Pedido de Imobilizado (ZIMB).

¹⁶ Subempreitada - A subempreitada é um subcontrato, fundamentalmente, uma empreitada (obra que se realiza segundo determinadas condições por um preço previamente estipulado) em segundo grau.

Depois de criado, o pedido de compra é sujeito a uma estratégia de aprovação (liberação). Na Martifer Construções, a estratégia definida tem como base o valor e o tipo de pedido. Para um determinado valor e tipo de pedido é definido um conjunto de pessoas para efectuarem a sua aprovação, caso contrário o mesmo não é impresso e enviado ao fornecedor. No Anexo 5 encontra-se um exemplo de um pedido de compra da Martifer Construções. Um dos problemas da estratégia de liberação inicialmente definida prendia-se com o facto dos valores seleccionados para o primeiro nível serem demasiado baixos, implicando o envolvimento da administração na liberação de pedidos de valor reduzido (exemplo 2500€).

Valc	Tipo de pedi	Empresa		Grupo de com	Grupo de liberaç	Estratégia de liberaçã		Grupo Aprovaçã	Code
> 2500	NB	A010	MT Construções	Todos	G1	A0	A010: Ped.> 2500	1º Nível	00
	ZALU								01
	ZCON								02
	ZSUB								03
	ZSRV								04

Figura 33 – Estratégia de aprovação inicial, na Martifer Construções.

No sector das Construções existe ainda a compra de subempreitadas, para a qual foi criado o tipo de pedido de compra ZSUB – Pedido de Subcontrato. Estas possuem a particularidade de necessitarem da criação de autos de medição¹⁷, ou seja, de um documento que espelhe a evolução dos trabalhos contratados. É através deste documento que o fornecedor factura ao cliente, por exemplo, de 3 em 3 meses é emitido um auto de medição referente à obra X. Este documento em SAP é denominado Folha de Registo de Serviço. Os Directores de obra¹⁸ criam a folha de registo de serviços, tendo em conta o pedido de subcontrato, que posteriormente é submetida a uma estratégia de liberação. Ao contrário dos pedidos de compra, nas folhas de registo de serviços é necessário existirem duas aprovações, uma relativamente à documentação do fornecedor (alvará de construção, informação dos trabalhadores, etc.) e outra

¹⁷ Auto de medição – documento de compra que reflecte a evolução dos trabalhos contratualizados numa obra. É um documento típico do sector das construções.

¹⁸ Director de obra - é um engenheiro especializado em obras, construção ou edificações.

relativamente ao valor e serviços seleccionados. Só depois de aprovada por estas duas pessoas é que a folha pode ser impressa. A criação deste documento origina também uma recepção da subempreitada na transacção MIGO. No Anexo 6, é possível consultar um exemplo de uma folha de registo de serviços da Martifer Construções.

Nos restantes tipos de pedidos de compra, a recepção do material ou serviço é feita através de uma entrada de mercadorias na transacção MIGO. Consoante o tipo de Classificação Contábil (objecto de custo) atribuída no pedido, o material será “consumido” para Projecto, Centro de Custo, Ordem Interna, Imobilizado, ou dará entrada em stock (stock livre ou stock de projecto). A recepção do material é feita pelos colaboradores do armazém tendo em conta uma guia de remessa emitida pelo fornecedor. Já a recepção de serviços é normalmente feita pela organização de compras da MT Construções ou pelos Directores de Obra.

Por vezes, é necessário transferir material entre Centros, da MT Construções Oliveira de Frades (A010) para a MT Construções Benavente (A011), e vice-versa, entre Depósitos, ou mais comumente consumir o material para uma determinada Obra (Projecto). Como tal, tornou-se essencial a criação de um documento que acompanhasse a mercadoria durante o seu trajecto, denominada Guia de Transporte¹⁹. Esta guia é despoletada nos tipos de movimentos de Consumo para projecto (221 e 221-Q), e de Transferência entre Centros e Depósitos (301, 301-Q, 313 e 313-Q), na transacção MIGO. Ver Anexo 7.

Dada a especificidade do negócio das construções foram criados dois tipos de movimento novos para entrada de materiais, designadamente, movimento ZS1 – Entradas de mercadorias Sobras de obra, e ZS2 – Saída de Mercadorias Sobras de Projecto – Estorno (anula o movimento de entrada).

De forma a manter a rastreabilidade²⁰ em certos materiais, como chapas, perfis, barras, cantoneiras, etc., a MT Construções possui uma gestão de stocks ao nível do lote. Quando o material dá entrada em stock é alocado a um lote genérico, sendo transferido para um lote

¹⁹ Guia de Transporte - documento legal emitido pelo transportador para acompanhar a mercadoria durante o transporte em território português.

²⁰ Permite ao comprador conhecer toda a história dos materiais que está a comprar, desde a produção até à venda.

específico no momento de ingresso na ordem de produção. Este lote específico permite inserir informações características do material, como o número de vazamento (bilhete de identidade da chapa) ou certificados de qualidade. Por vezes não é necessária esta transferência, o material entra directamente para o lote específico.

Com o intuito de facilitar e suportar os processos de compras e gestão de Stocks da MT Construções, foram desenvolvidas várias transacções à medida, sendo de realçar a transacção ZMM_TL_002, que permite o carregamento de lotes e suas características (por exemplo, número de vazamento), através de um ficheiro Excel, evitando assim que os utilizadores tenham que criar os lotes um a um. A ZMM_RP_007, esta transacção é semelhante à MB52, que permite consultar stocks de um material tendo em conta, o Centro, Depósito, Tipo de Material, stocks especiais (por exemplo, de Projecto) etc., com a vantagem que possibilita também seleccionar, no caso de stocks especiais, qual o projecto que se deseja efectuar a visualização. A transacção ZMM_IT_004 para importação do articulado de compra de um ficheiro Excel, na criação do Pedido de Subcontrato – ZSUB. E por último, as transacções ZMMPUR_TL_001, um desenvolvimento da lista de necessidades que visa a partir de um ficheiro com a listagem de materiais/quantidades pretendidas, efectuar a verificação dos stocks (para determinada Empresa, Centro(s) e Depósito(s)), e tendo por base os stocks existentes proceder às reservas de material e eventual movimento de mercadorias (de stock livre para stock de projecto). Para todas as quantidades que excedam o stock existente serão efectuadas as requisições de compra necessárias. E a ZMMPUR_TL_002 onde é possível consultar o histórico dos movimentos efectuados na transacção anterior.

4.3.3.2 Oportunidades de melhoria

Ao longo da fase de suporte ao arranque foram identificadas várias possibilidades de melhoria dos processos implementados, ou dos documentos gerados pelo sistema, para a Martifer Construções. Uma das melhorias identificadas está relacionada com a impressão das guias de transporte, a informação que consta da guia é insuficiente, obrigando os utilizadores a preencher-las manualmente. Dados como o endereço do ponto de carga, podem ser preenchidos automaticamente através da morada do Centro em questão, A010. Outros como o transportador da mercadoria, pessoa de contacto e local de descarga, através do aproveitamento de campos, na

transacção MIGO, que não se encontram em utilização (por exemplo, Txt.cab.doc. - Texto de cabeçalho de documento, Recebedor Mercadoria e Texto do Item).

As estratégias de liberação, tal como foi referido anteriormente, tanto nos pedidos como nos autos de medição, ainda se encontram em desenvolvimento. Este facto prende-se principalmente com a mudança resultante da passagem da aprovação dos pedidos de compra do papel, para o sistema. Julga-se que à medida que os utilizadores vão estando mais em contacto com o sistema, e criando as suas próprias rotinas, se irão aperceber de qual a estratégia certa a adoptar, que lhes permita, por um lado, controlar os valores dos pedidos e autos efectuados, e por outro não cause um *bottleneck* no processo de compra.

Também relacionada com Pedidos de Compra, foram identificadas algumas situações de tipos de pedidos a serem utilizados para fins, que não aqueles para que tinham sido criados. Este é um problema que, para além de tornar as análises por tipo de pedido inviáveis, impossibilita também em alguns casos, a impressão dos mesmos. Como tal, a aposta na formação contínua aos utilizadores finais, quer em sala, quer *on job*, é uma das soluções apontadas para esta circunstância, assim como, a limitação dos tipos de materiais e objectos de custo permitidos para cada tipo de pedido de compra. Por exemplo, para o ZIMB – Pedido de Imobilizado apenas pode ser utilizada a *classificação contábil*, A (Imobilizado). Por sua vez, no caso do ZRSV, só devem ser empregues os tipos de materiais Serviços - ZDEN, sendo as *classificações contábeis* possíveis mais numerosas, por exemplo, P – Projecto; K – Centro de Custo e F – Ordem Interna.

Muitas vezes, o local de recepção dos materiais nos armazéns, não fica perto dos computadores disponibilizados para consultar o sistema, ao longo da fábrica. Este facto torna difícil aos colaboradores a tarefa de conferir se o material e quantidades entregues pelo fornecedor são, efectivamente, o que foi comprado. Como tal, surge a necessidade de criação de um documento, uma Guia de recepção, que contenha informação relativa aos materiais, às suas quantidades, pesos, e o armazém a que se destinam. O utilizador poderia então, imprimir a guia de recepção, cujos dados têm origem no pedido de compra, e levá-la consigo para o local de recepção da mercadoria. Por outro lado, para não ter de introduzir os códigos dos materiais manualmente no sistema, outra hipótese passa pela impressão de etiquetas, com um código de barras que identifique univocamente o material, e colá-las nos materiais. Assim, é possível efectuar a leitura dos códigos com uma pistola, e posteriormente descarregá-los no sistema.

Na transacção ZMM_RP_007, um desenvolvimento à medida que teve como base a transacção *standard* MB52, para facultar a exibição dos stocks no armazém por projecto, foi evidenciada a possibilidade de acrescentar o campo - número de série do material, em que se podem seleccionar os números de série associados aos materiais.

Outra questão, também mencionada anteriormente, prende-se com o Mapa Comparativo das cotações recebidas (transacção ME49). Esta transacção não permite através da visualização do mapa confrontar outras informações que não sejam o preço da cotação, como as condições de pagamento, prazos de entrega, condições de transporte, etc. Limitando assim, a análise no sistema das propostas enviadas pelo fornecedor.

Ao nível da Direcção de Projectos da MT Construções, uma mais-valia identificada relaciona-se com o carregamento automático do articulado do fornecedor. Actualmente, como já foi referido, só é possível carregar o articulado no pedido de Compra, no entanto, uma vez que a Direcção de Obra elabora as requisições e não os pedidos, seria pertinente possibilitar que este fosse carregado aquando da elaboração da requisição de compra. Para terminar, foi também requisitada a criação de um pedido de compra interno para transferência de material entre Centros distintos, que permita incluir os custos do transporte, por exemplo, de Benavente (A011) para Oliveira de Frades (A010). Sendo assim, o Centro de Oliveira de Frades, criaria o pedido de compra, com o material a transferir e o custo desse mesmo transporte, o de Benavente, a saída do material para stock em trânsito, tendo por base o pedido. E por fim, o Centro A010 a entrada da mercadoria, também com suporte no pedido de transferência de stock.

4.4 Conclusão

O Projecto Unik permitiu não só implementar o *ERP* SAP, mas também desencadear um conjunto de transformações no seio da organização. De forma a suportar esta dinâmica o sistema SAP foi customizado, tendo sido apresentado em pormenor a implementação efectuada ao nível do módulo MM e a descrição de oportunidades de melhoria. O módulo MM é dos módulos mais transversais do *ERP* SAP, interagindo com diversas áreas: Produção, Vendas, Contabilidade, Financeira e Projectos.

5 Conclusões

As organizações estão cada vez mais sujeitas a pressões, quer do ambiente externo, quer interno, para alcançarem sucesso, e como tal bons resultados. Isto só é possível se as empresas conquistarem e mantiverem as suas vantagens competitivas. Como tal, qualquer organização necessita de dispor de um SI que suporte as suas necessidades de informação a todos os níveis e abrangências. O Grupo Martifer empenha-se todos os dias por estar na linha da frente, manter as suas vantagens competitivas e crescer de forma sustentada. Um exemplo disso é o Projecto Unik, um projecto de transformação interna associado a um processo de renovação tecnológica com a adopção do Sistema de Informação, SAP.

Este trabalho teve como objectivo apresentar e analisar a implementação do *Enterprise Resource Planning*, SAP, um conjunto integrado de programas e módulos que fornecem suporte às actividades nucleares da empresa, introduzido no âmbito do Projecto Unik, na empresa Martifer Construções. Com a revisão bibliográfica do tema, apresentaram-se os conceitos básicos de um Sistema de Informação e Tecnologia de Informação e caracterizaram-se as principais categorias de SIs numa perspectiva de evolução, chegando até aos *ERP*. Para estes, foi realizada uma análise mais profunda, relativamente às suas características, componentes, benefícios e estratégias de implementação. No caso de estudo, apresentou-se o sistema SAP, em particular o módulo MM, caracterizou-se o projecto Unik e fez-se uma descrição e análise do modelo implementado na Martifer Construções, terminando com a identificação de possíveis melhorias. Em resumo, julga-se que com este trabalho foram atingidos os objectivos pretendidos tendo sido a implementação efectuada com sucesso.

Do ponto de vista do estágio realizado no Grupo Martifer, considera-se que foram superadas as expectativas, nomeadamente: adquiriu-se know-how ao nível do módulo Gestão de Materiais e ao mesmo tempo, devido à integração do sistema, dos módulos de Vendas e Facturação, Planeamento da Produção, Gestão de Projectos ou Contabilidade Financeira e Controlling. Para além disso, foi também possível, conhecer os processos e modelos de negócio do Grupo e da empresa Martifer Construções em particular.

A principal limitação na realização deste trabalho foi sem dúvida o factor tempo, uma vez que a análise do modelo implementado foi efectuada até ao término do estágio a 30 de Março. No momento actual já foram realizadas várias alterações ao sistema e identificadas mais oportunidades de melhoria. Por outro lado, não foi avaliada a satisfação dos utilizadores com o sistema ou a sua percepção do projecto o que constitui uma lacuna na análise do modelo implementado. Assim como não foi abordado, em pormenor, a integração existente entre o módulo *Materials Management* e os restantes.

Como próximos passos, pensa-se ser pertinente a realização de um inquérito de avaliação do impacto da implementação do sistema na organização, da adequação às necessidades e da satisfação dos utilizadores, não só com o sistema mas também com o Projecto Unik em si. Deverá prosseguir a continuação do acompanhamento do sistema e identificação de possíveis alterações, e no final de 6 meses de funcionamento ou um ano, ser efectuada uma reavaliação dos processos e dos dados introduzidos tentando definir as melhores práticas.

6 Bibliografia

Accenture: *About Accenture*. <www.accenture.com>, (acedido em 9/03/09), 2009.

Aladwani, Adel M. – *Change management strategies for successful ERP implementation*. «Emerald. Business Process Management Journal», Kuwait, 7, 3, 2001, p.266-275.

Al-Mashari , Majed; Al-Mudimigh, Abdullah - *ERP implementation: lessons from a case study*. «Emerald. Information Technology e People», Saudi Arabia, 16, 1, 2003, p. 21-33.

Azevedo, Carlos; Serdeira, Paula - *Os ERP's (Enterprise Resource Planning) como soluções integradas para a indústria da Hotelaria e Turismo*, «Sistemas de Informação», 14, 2001, p. 7-13.

Centro Atlântico. <http://www.centroatl.pt/edigest/edicoes99/ed_mar/ed53te-ec.htm>, (acedido em 9/03/2009), 2009.

Coopers & Lybrand. <www.pwc.com> , (acedido em 9/03/09), 2009.

Deloitte Consulting. <www.deloitte.com>, (acedido em 9/03/09), 2009.

Esteves, José; Jorge, João - *Análise Comparativa de Metodologias de Implementação SAP*, Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (APSI), Évora, 2001.

Gouveia, Luís Manuel - *Tecnologias de Informação: As perspectivas técnicas, de produtos e serviços, e de gestão*, Universidade Fernando Pessoa, 2001.

Hong, Kyung-Kown; Kim, Young-Gul - *The critical sucess factors for ERP implementation: an organizational fit perspective*, «Elsevier. Information e Management», South Korea, 40, 2002, p. 25-40.

Jesus, Eduardo; Rodrigues, João, *Um sistema de apoio à decisão para avaliação de edifícios de habitação*, In: Ad. Figueiredo, J.P. Costa (Eds.) *Actas da 3ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (CD-ROM)*, Coimbra, p. 4-15, 2002.

Kairoticsoft: *Enterprise Resource Planning*. <www.kairoticsoft.com/images/erp.jpg>, (acedido em 13/4/2009), 2007.

Laudon, K. C.; Laudon, J.P. - *Sistemas de Informação Gerencial*. <<http://books.google.com.br/books?id=KD8ZZ66PF-gC&pg=PP1&dq=Sistemas+de+Informacion+Gerencial&hl=pt-PT#PPP1,M1>> 8ªed., Pearson, Prentice Hall, (acedido em 30/03/2009), 2009.

Lopes, Vasco Manuel - *Implementação de um Sistema ERP numa PME*, Aveiro: Universidade de Aveiro, 2003.

Martifer Group: - *História*;

- *Construção Metálica*;

- *Equipamentos para Energia*;

- *Geração Eléctrica; Agricultura e biocombustíveis*. <www.martifer.pt>, (acedido em 15/12/2008), 2008.

Martifer Solar: *A nossa empresa*. <www.martifersolar.com>, (acedido em 15/12/2008), 2008.

Muscatello, Joseph R.; Parente, Diane H. - *A Post-Implementation Case Study and Review of Enterprise Resource Planning (ERP) Implementations: An Update*, Capítulo I, «IGI Global», EUA, 2008.

Parr, A. N.; Shanks, G. - *A Taxonomy of ERP Implementations*, Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences, «IEEE», Australia, 2000.

Pires, Tânia Maria - *Sistemas de Informação na Indústria – O caso do Izaro Grey*, Aveiro: Universidade de Aveiro, 2008.

Project Group Federated: *ERP – Systems*. < <http://pg-ferp.informatik.uni-oldenburg.de/hp/en/index.php?page=projektbeschreibung>>, (acedido em 13/04/2009), 2009.

Prio Advanced Fuels: *Quem somos*. <www.priofuels.com>, (acedido em 15/12/2008), 2008.

Santana, Silvina - *Aplicação de Sistemas de Informação ERP, CRM, SCM*, Aveiro: Universidade de Aveiro, 2001.

SAP Portugal: *Sobre a SAP*. <<http://www.sap.com/portugal/index.epx>> (acedido em 4/05/09), 2009.

SAP Brasil: Sap Professionals. <<http://www.sap.com/brazil/index.epx>> (acedido em 4/05/2009), 2009.

SAP: *Help portal*.

<http://help.sap.com/saphelp_470/helpdata/pt/e1/8e51341a06084de10000009b38f83b/frameaset.htm> (acedido em 4/05/09), 2003.

Manga, Mahomed Ferreira, Paulo; Sousa, Paulo; Loureiro, Vírgilio. *SAP R/3 & SAP Netweaver*, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

<http://twiki.fe.up.pt/twiki/pub/ERSS0607/G7_DocumentosdeApoioaoDocumentoRequisitos/SAPR3SAPNetweaver.pdf>, (acedido em 4/05/2009), 2006.

SAP R/3. <<http://paginas.ispgaya.pt/~msantos/9-SI1-sapR3.pdf>>, (acedido em 4/05/09), 2004.

Seruca, Isabel; Teixeira, Leonor - *Sistemas de Informação em Gestão - Fundamentos organizacionais dos Sistemas de Informação*, Aveiro: Universidade de Aveiro, 2006.

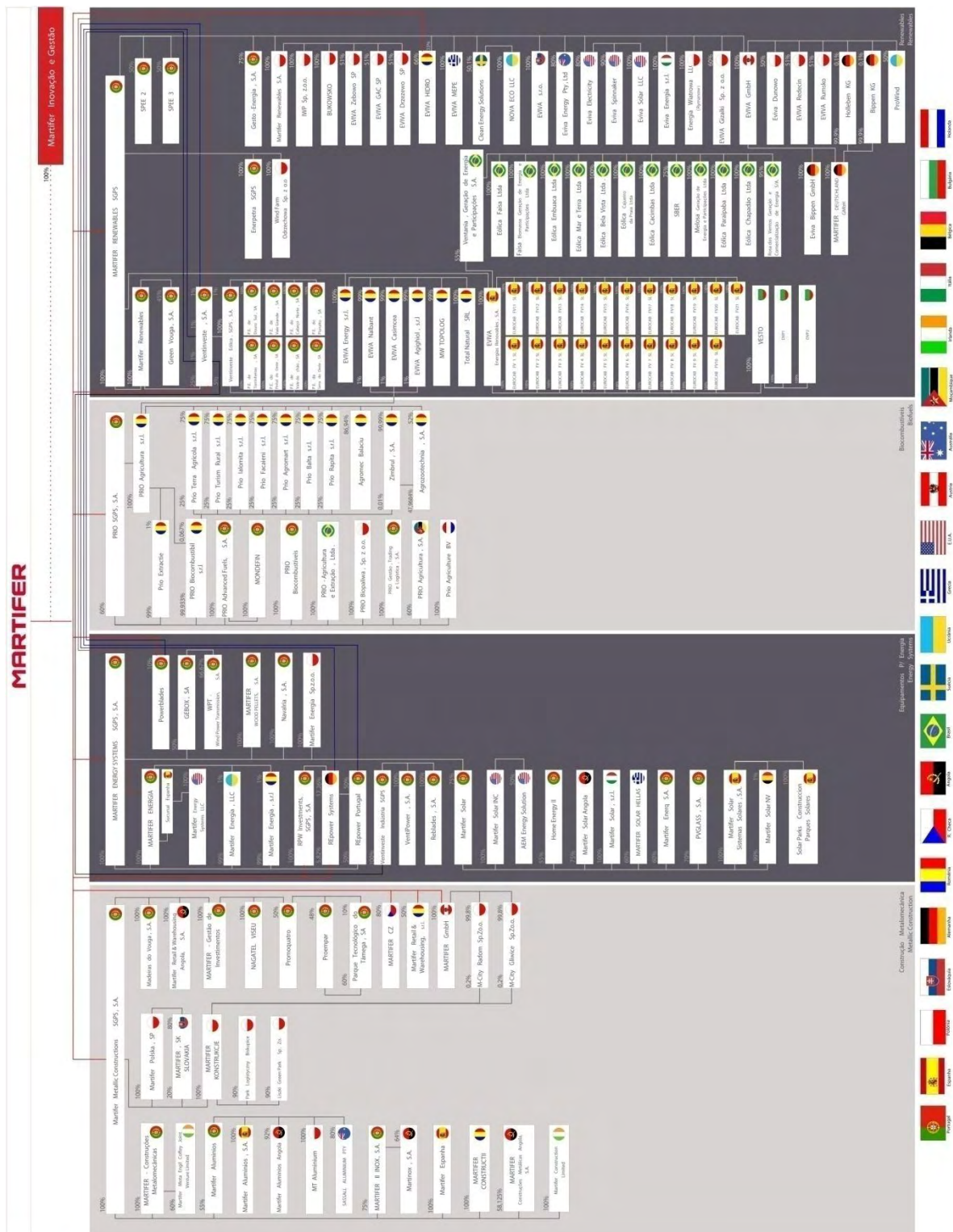
Rezende, Luciano. *Sistemas de Gestão Empresarial: SAP R3*.

<www.unipacuba.edu.br/semult/palestras_semult/Overview_SAP_R3_-_291008_-_Slides-Resumo.pps>, (acedido em 4/05/2009), 2008.

Teixeira, Leonor - *Contribuições para o Desenvolvimento de Sistemas de Informação na Saúde: Aplicação na área da Hemofilia*, Aveiro: Universidade de Aveiro, 2009.

7 Anexos

7.1 Anexo 1 – Organigrama do Grupo Martifer



7.2 Anexo 2 – Exemplo de um manual de formação



accenture	MARTIFER
Índice	UNIK
Actualizar LOF - Transacção ME01	6
Exibir LOF - Transacção ME03	19
Listagem de LOF - Transacção ME0M	12
Exercícios	15

© 2008. Reservado, não reproduzir nem permitir o acesso a terceiros sem a autorização prévia da Accenture.

Resumo Transacções

Descrição	Transacção
Actualizar Lista de Opções Fornecimento	ME01
Exibir Lista de Opções Fornecimento	ME03
Exibir Lista de Opções Fornecimento para o material	ME0M

Criar LOF

Actualizar LOF - Transacção ME01

Actualizar LOF: 1ª tela

Material 0500000051
Centro A120

- Introduzir *Material* e *Centro*.
- Carregar *Enter*

Actualizar LOF - Transacção ME01

Actualizar LOF: síntese

Material 0500000051
Centro A120

- Preencher lista de opções de fornecimento conforme desejado
- Podem ser introduzidos tantos registos quantos os pretendidos bastando apenas preencher várias linhas
- Gravar Documento

Registos da lista de opções de fornecimento

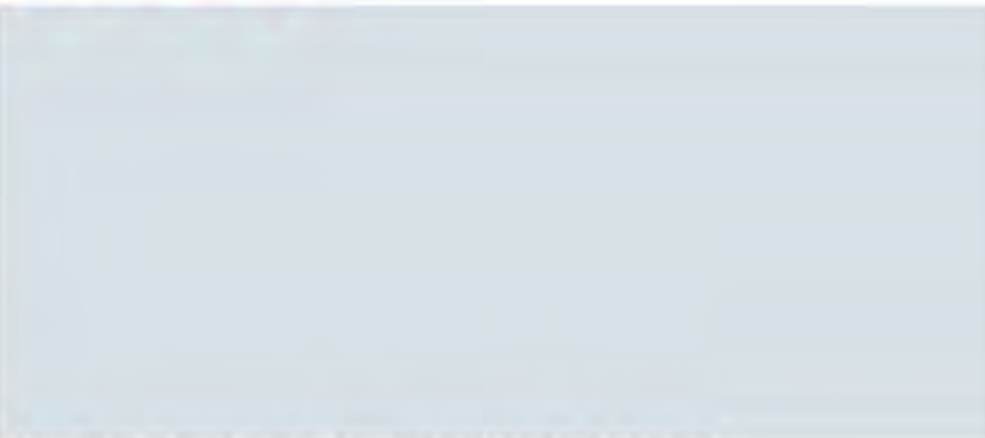
	Vál desde	Válido até	Fornecedor	OrgC	Ce	UMP	Contrato	Item	Fixo	Bi	M	Área MRP
	20.10.2008	19.10.2009	100000	0000					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	20.10.2008	19.10.2009	100006	0000					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Período de Validade

Fornecedor fixo

Pode ser elaborada tendo em conta um contrato

Exibir LOF



© 2008. Reservado. Não reproduzir nem permitir o acesso a terceiros sem a autorização prévia da Accenture.

Exibir LOF - Transacção ME03

Exibir LOF: 1ª tela

Material	0500000051
Centro	A120

- Introduzir *Material* e *Centro*.
- Carregar *Enter*

© 2008. Reservado. Não reproduzir nem permitir o acesso a terceiros sem a autorização prévia da Accenture.

Exibir LOF - Transacção ME03



Exibir LOF: síntese

Pode ser exibido o detalhe da LOF



Material 0500000051 Conta Amarela B e P aço S1 - EN 345-1
Centro A120 Prio Advanced Fuels



Registos da lista de opções de fornecimento



Vál desde	Válido até	Fornecedor	OrgC	Ce	UMP	Contrato	Item	Fixo	Bl	M	Area MRP
20.10.2008	19.10.2009	100000	0000				0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
20.10.2008	19.10.2009	100005	0000				0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		


Listagem de LOF

Exibir LOF para o material - Transacção MEUM

LOF para o material

Material 0500000051  




Centro  até 

- Introduzir *Material* ou *intervalo de Materiais*, ou *Material e Centro* ou ainda *intervalo de Centros*.
- Executar 

Exibir LOF para o material - Transacção MEUM

Pode ser visualizado o detalhe da LOF, podendo também se actualizar

LOF para o material

  Material  Fornecedor




Material 0500000051 Gen. A120

Válid. de	até	Fornecedor	Cent	OrgC	UMP	Contrato	Item	MRP
<input type="checkbox"/> 20.10.2008	19.10.2009	100006		0000				
<input type="checkbox"/> 20.10.2008	19.10.2009	100000		0000				

Podem ser visualizados os dados do material

Podem ser visualizados os dados do fornecedor

7.3 Anexo 3 – Caderno de Exercícios

	SAP / R3	
Exercícios de Formação		
 Formação Transferências de materiais		
Conteúdo:	<ul style="list-style-type: none">1. Transferência de materiais<ul style="list-style-type: none">1.1. Transferência de stocks entre centros1.2. Transferência de stock de um projecto para outro em centros diferentes1.3. Transferência de stock em controlo de qualidade para stock livre1.4. Transferência de stock de projecto para stock livre1.5. Transferência de stock livre para stock de ordem de cliente	
Duração estimada:	50 minutos	
Dados sistemas	Máquina: Qualidade Mandante: 200	

1. Transferência de materiais

1.1. Transferência de stocks entre centros

Neste exercício deverá:

1. Seleccionar Transferência / Outro(a)s, com tipo de Movimento 301.
2. Inserir Material, Centro e Depósito de Origem e centro e depósito de Destino.
3. Inserir quantidade. Ter em atenção o tipo de avaliação (Sem valor ou com valor).

Dados do exercício:

- Material
- Centro origem: A010
- Centro destino: A020
- Depósito origem: 1400
- Depósito destino: 1400
- Quantidade: 10
- Tipo de avaliação: cvalor

Dados por Formando:

Nº Formando	Material
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Data de Alteração: 27-11-2008 18:13

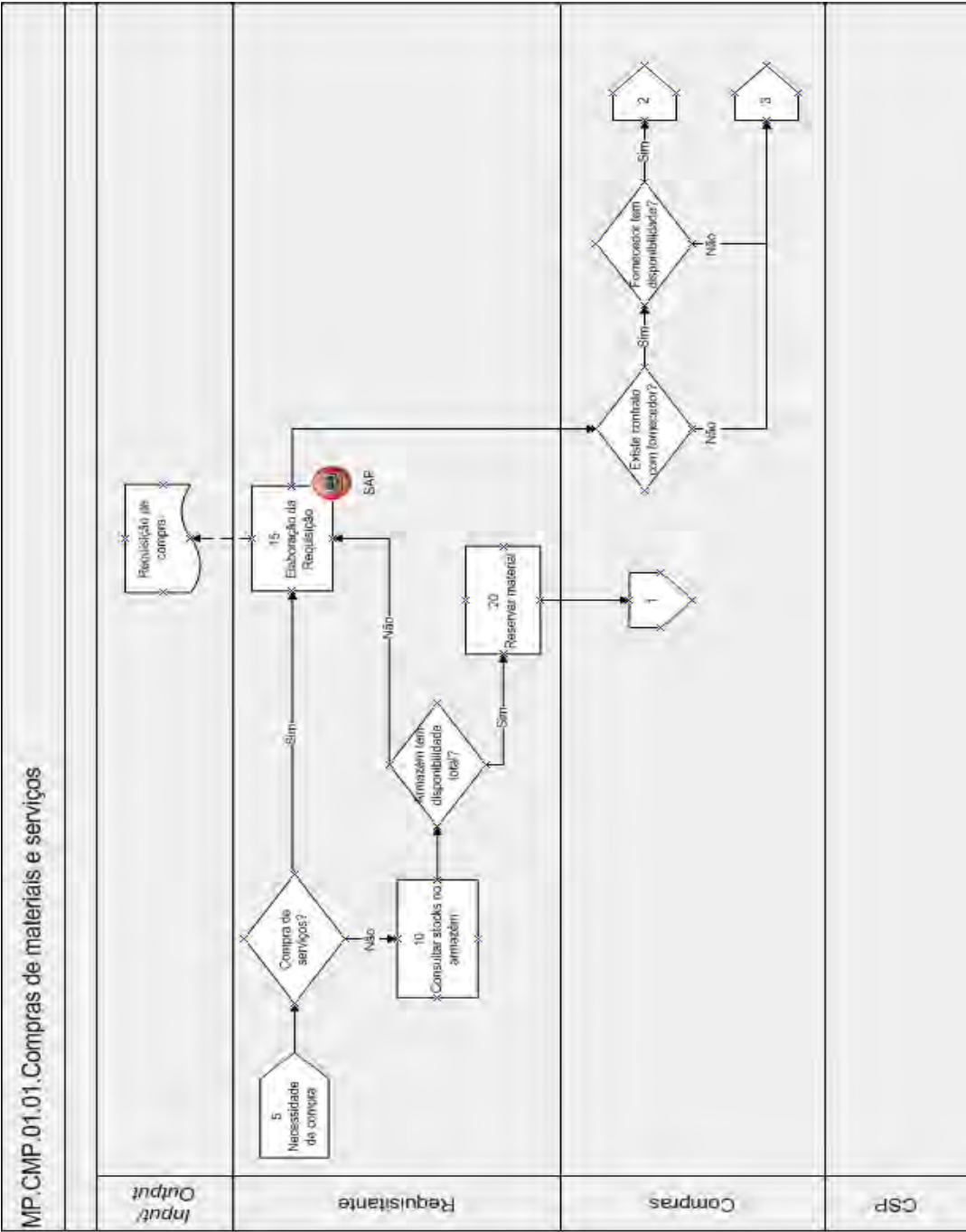
Versão: 1

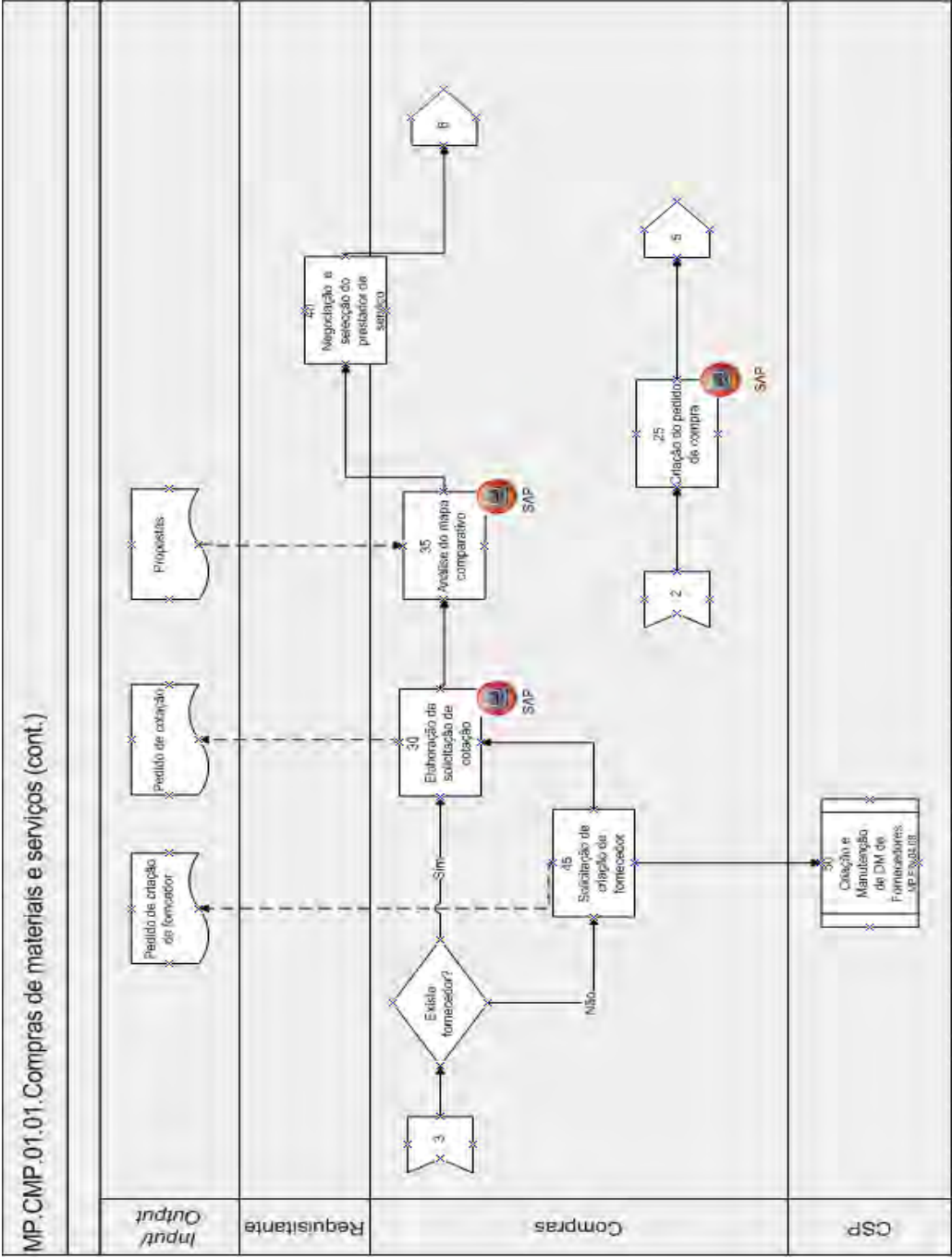
Nome do Ficheiro: Exercícios formação Transferências materiais

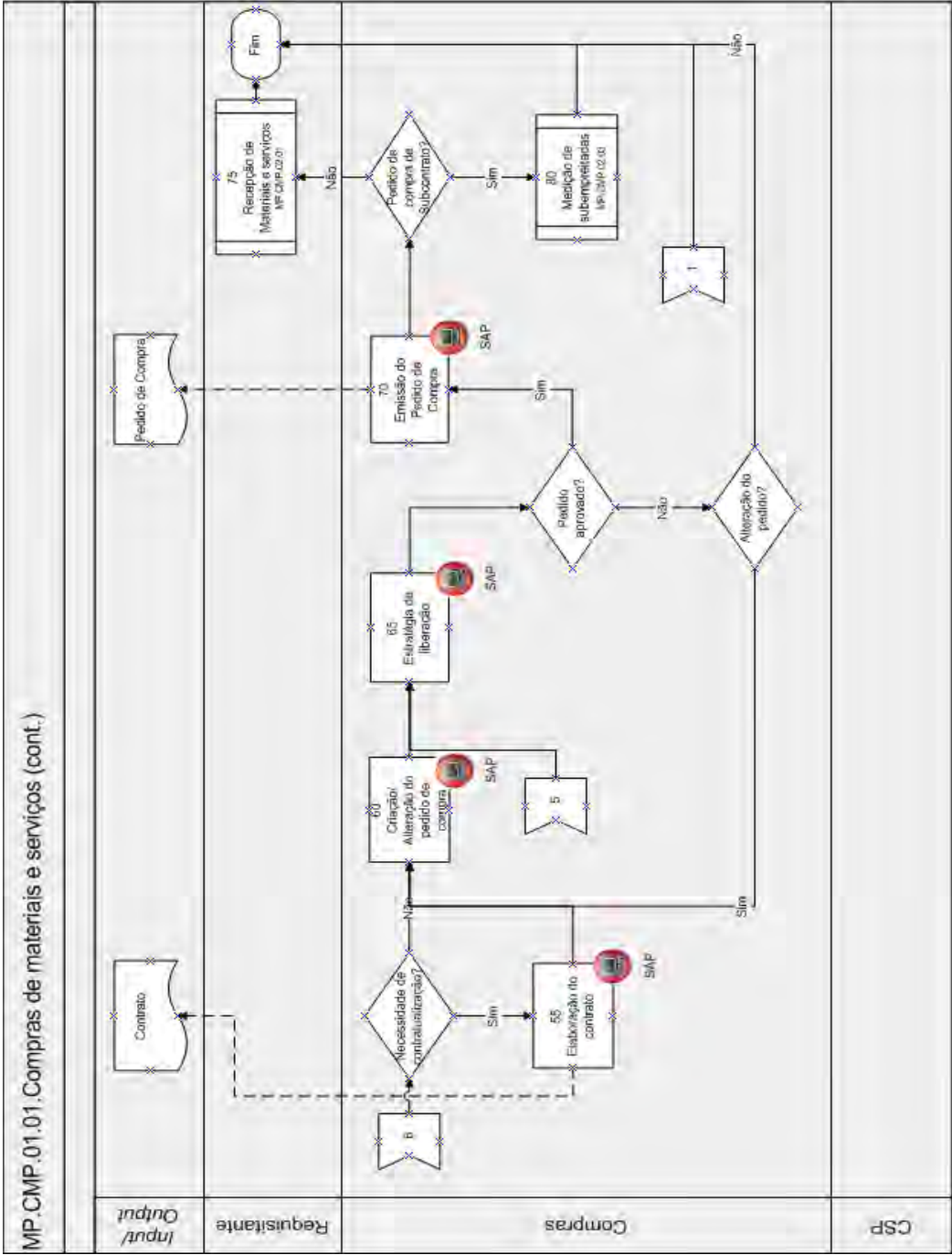
Página: 2/9

© 2008. Reservado, não reproduzir nem permitir o acesso a terceiros sem a autorização prévia da Accenture

7.4 Anexo 4 – Fluxograma de processos da Martifer Construções







7.5 Anexo 5 – Exemplo de um Pedido de Compra



PEDIDO DE COMPRA

DOCUMENTO Nº: 4500009323
 DATA DE EMISSÃO: 1.03.2009

Comprador: Lúndes Marques

PAG: 1/1

Exm. 121 2-
 DANALFAB DE TINTAS E VERNIZES LDA
 APARTADO 25
 OLIVEIRA DE FRADES
 Portugal
 Nº Contribuinte: 500105294

Fornecedor: 400244 DANALFAB DE TINTAS E VERNIZES LDA

Fornecedor: 400244 DANALFAB DE TINTAS E VERNIZES LDA						Processado por computador:	
						Estado:	Full
Faz	Qtd	Un	Código Artigo	Descrição	Preço	IVA	Valor
10	300	L	0100007619	DELVO SK 163,2 RAL5002	2,50	20,00	750,00
20	300	L	0100007641	DELVO SK 163,2 RAL7042	2,50	20,00	1.250,00
							13.03.2009

Cálculo resumo do IVA		
Taxa	Base Incidência	Valor
20%	2.000,00	400,00

Valor líquido	2.000,00
Valor do IVA:	400,00
TOTAL:	2.400,00

Condições de pagamento:
 30 dias - 3%

ATENÇÃO: A fatura deve ser emitida à entidade que procedeu ao Pedido de Compra. (ver dados em nótapas).

Dados para entrega e Prestação de Serviço	
Morada: Martifer Construções Olt.Fr. Zona Industrial, Apartado 17, 3690 Oliveira de Frades Portugal - Depósito: Apo Fabrico	Contrato:
# fatura deve ser enviada ao endereço do Centro Serviço Familiaridade part	
Morada: Zona Industrial, Apartado 17 3694-001 Oliveira de Frades, Portugal	

Notas

a) O início do prazo de pagamento começa-se à partir da data de recepção das faturas nos nossos serviços.

b) A(s) fatur(ões) de Parquesol(s) e fatur(ões) de outros fornecedores devem referenciar sempre o número deste Pedido de Compra (bem como o nº do projecto). As faturas devem ser enviadas em duplicado acompanhadas das respectivas DUPE até ao Autor de Pedido.

c) Devem ser emitidas uma fatura por cada Pedido de Compra.

d) Valor sujeito à taxa de IVA legal em vigor, quando aplicável.

e) Substancia o envio da Ficha de Segurança do produto (incluindo os substitutos químicos perigosos) e informação adicional.




Martifer - Construções (Inalcomedical, SA)
 Zona Industrial, Apartado 17
 3690-000 Oliveira de Frades, Portugal
 N.º Alvará: 11902

Tel: 226 767 730
 Fax: 226 767 730
 info@martifer.com
 www.martifer.com

Capital Social: 1.688.000,00 €
 NIF: 500105294
 Cont. Reg. Comercial de
 Oliveira de Frades


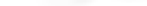

7.6 Anexo 6 – Exemplo de uma Folha de registo de serviços

MAPA DE MEDIÇÃO DE SERVIÇO/SUBEMPREITADA Descrição Auto: Auto nº 3 de Março		
Projecto	Tipo de Subempreitada	
6011462 - DOCE VITA TRD		
Fornecedor: COGEVIA Lda		
Fideli: 450000055	Auto nº: 100000077	

Resumo Contábil:	
Valor Contratado	4.970,00 EUR
Valor Adicional por Trabalhos a Fazer	0,00 EUR
Valor Total	4.970,00 EUR
Valores Acumulados Último Auto	0,00 EUR
Valor Acumulado	11/25 EUR
Saldo	4.958,75 EUR

Auto de Hidrção	
Trabalho Contratado	27,23 EUR
Atribuição Trabalho a Hora	0,00 EUR
Prestações e Garantias	27,23 EUR
Trabalho Contratado	
Valor Contratado	4 470,00 EUR
Auto Hora	27,23 EUR
Valor acumulado no ltimo auto	0,00 EUR
Valor acumulado	27,23 EUR
Atribuição Trabalho a Hora	
Valor total	0,00 EUR
Auto Hora	0,00 EUR
Valor acumulado no ltimo auto	0,00 EUR
Valor acumulado	0,00 EUR
Resumo	
Valor Total	4 497,23 EUR

Observações:

CONHECIMENTO	
GESTÃO DO PROJETO	
REDAÇÃO	

Linha	Descrição	Un.	VALORADO			QUANTIDADE			VALORES (€ IVA)			%
			Quantidade	Valor unit.	Total	Un.	Valor unit.	Total	Un.	Valor unit.	Total	
10	Resposta a longo prazo	€	25.900,000	0,16	4.170,00	2.657,784	0,63	1.686,014	27,43	27,43	4.598,750	1,47%
	Em anexo as condições gerais											
TOTAL					4.578,88				27,43	27,43	4.598,75	1,47%



Martifer - Construções
Zona Industrial, Roteiro 17
2165-000 Oliveira de S. Pedro, Portugal

Tel: +351 220 747 750
Fax: +351 220 747 750
info@martifer.com
www.martifer.com

Capital Social: 1.000.000,00 €
Vda. Líquida Reg. Com. 11/2014/2 de 12/12/2014
com o nº 590.203.229
Alvará de construção nº 11/2014
Nº 1750020229

7.7 Anexo 7 – Exemplo de uma Guia de Transporte



GUIA DE TRANSPORTE

BILL OF LOADING

Nº 490002539 / ORIGINAL

OBRA: PROJECT:	A01.1386
DESIGNAÇÃO: DESCRIPTION:	INSTALAÇÕES CIMEXTEK EM VIANNA
DATA DE EMISSÃO: DISPOSAL DATE:	21.03.2009
LOCAL DE EMISSÃO: PLACE OF SHIPMENT:	Oliveira de Frades

Nº contribuinte: 502303239

ARTIGO PRODUCT	DESCRIÇÃO DESCRIPTION	Nº SÉRIE SERIAL NUMBER	QUANTIDADE QUANTITY	UNIDADE UNIT	PESO (kg) NET WEIGHT	ÁREA (m2) AREA
0100003125	AFINADOR M20 DIN1478 ZINC		10.000	UN		
TOTAL TOTAL					0.000	0.000

DADOS DE TRANSPORTE/TRANSPORTATION

<p>Morada/Place N°:</p> <p>Local de carga/Place of shipment:</p> <p>Morada/Address:</p> <p>Data/Hora/Date/Exit hour: 21.03.2009 / 10:34:55</p> <p>Responsável da carga:</p> <p>Responsible for transport:</p> <p>Transportado por:</p> <p>Transported by:</p>	<p>Pessoa de contacto/Contact person:</p> <p>Local de descarga/Place of shipment:</p> <p>Morada/Address:</p> <p>Data/Hora/Date/Exit hour:</p> <p>Conferido por/Checked by:</p>
---	--

OBSERVAÇÕES/OBSERVATIONS



Martifer - Construções
Zona Industrial, Rosário 17
2680-000 Oliveira de Frades, Portugal
Nº Alvará: 11905

TEL: +351 757 700
FAX: +351 757 750
mfc@martifer.com
www.martifer.com

Capital Social: 1.885.000,00 Euro
NIPC / N°tributiva: 502303239
Gonz. Reg. Comercial de
Oliveira de Frades

7.8 Anexo 8 – Resumo da Taxonomia de Implementação de um ERP (Parr e Shanks, 2000)

Characteristics							
Category	Physical Scope		BPR Scope		Technical Scope	Module Implementation Strategy	Resource Scope - time and budget approx.
1. Comprehensive	Single Multiple site International	X X	Alignment to ERP Local BPR International BPR	X X	1. No modification to ERP (except reports and interfaces) 2.Minor modification 3. Major modification	<i>Decision 1:</i> Skeletal - core - Core/limited set Full functionality +/- industry specific modules <i>Decision 2:</i> Module-by-module ERP integration to legacy systems	X X X X Time => 4 years Budget =>\$A10 M
2. Middle-road	Single Multiple site International	X X	Alignment to ERP Local BPR International BPR	X X	1. No modification to ERP(except reports and interfaces) 2.Minor modification 3. Major modification	<i>Decision 1:</i> Skeletal - core - Core/limited set Full functionality +/- industry specific modules <i>Decision 2:</i> Module-by-module ERP integration to legacy systems	X X X Time =>12 months Budget =>\$A3M
3. Vanilla	Single Multiple site International	X	Alignment to ERP Local BPR International BPR	X	1. No modification to ERP(except reports and interfaces) 2.Minor modification 3. Major modification	X <i>Decision 1:</i> Skeletal - core - Core/limited set Full functionality +/- industry specific modules <i>Decision 2:</i> Module-by-module ERP integration to legacy systems	X X X Time = 6-12 months approx. Budget = \$1-2M